交流调压调速装置使用说明书

1. 概述

KJT-400 交流调压调速装置是我公司自行开发研制的电子调压调速系统，采用交流 380V 三相电源输入，具有有级或无级速度控制功能，调速范围从 5～100%。可广泛应用于三相绕线式异步电动机的调速，主要应用于起重机电动机的调速控制。具有定位、制动器控制、转子电阻切换和其它应用功能的集成电路控制系统，电气制动几乎可使速度降为零，从而减少了机械抱闸的磨损和维修，控制系统还包括起重机电机所需的保护功能。

2. 型号与规格

名　　称：交流调压调速装置

型　　号：KJT-400 型

额定电流：50A、100A、200A、355A、630A 等

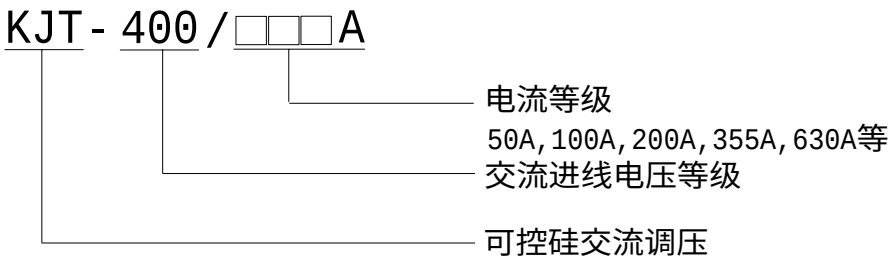
控制电压：AC 220V　50Hz

额定工作电压：三相 AC 380V ±38V　50Hz

额定输出电流：50A～630A

工作环境温度：-25°C～+55°C

型号表示：



3. KJT-400 交流调压调速装置工作原理

3.1. 控制系统的组成

KJT-400 交流调压调速装置是三相绕线式异步电动机控制系统中的一个重要部件。三相绕线式异步电动机的力矩与其定子电压的平方成正比，在一定负载情况下，本装置通过改变电动机的定子电压达到调速的目的。

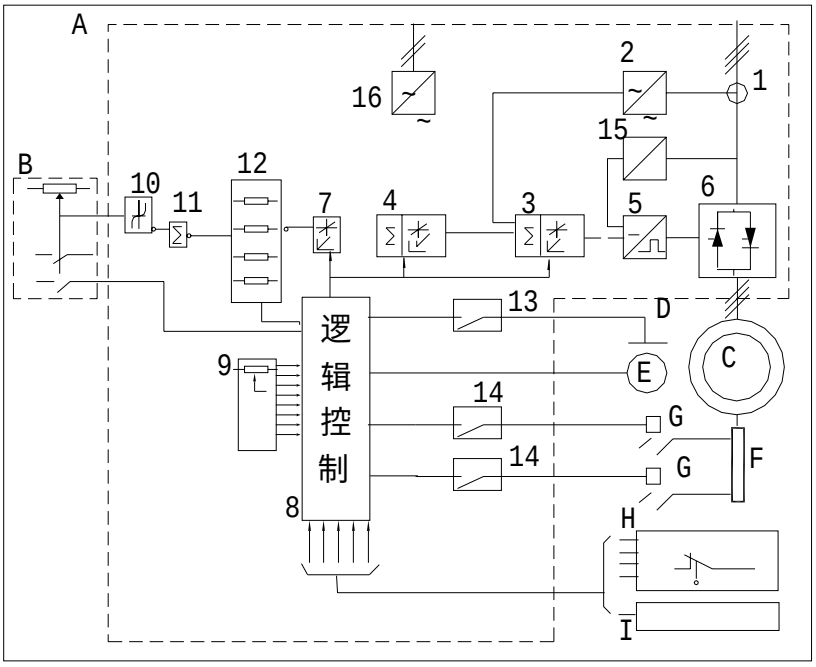
本装置采用外部速度环和内部电流环组成的双闭环控制系统，最大起制动转矩可通过改变电流调节器的电流限幅值来实现，以避免我们所不希望的转矩冲击。电动机的加减速时间可通过内部的斜坡发生器来调节。

3.2. KJT-400 调压调速装置控制原理

控制器采用了三相交流电压输入，每相具有两个反并联的晶闸管，晶闸管的型号规格视控制器规格而定。其中两相配有二套反并联晶闸管，相序即从 L1、L2、L3 变化为 L1、L3、L2，用于电机的反向运行。

晶闸管由触发脉冲控制，通过电子线路组成的触发器去触发各个晶闸管，通过改变晶闸管的触发相位角，使输出电压从 0V 到额定电压连续可调。本装置的电流调节器控制触发脉冲的相位，限制电动机的最

大起动电流，电流给定值大小由速度调节器输出而定，速度调节器的输出限幅由电流内部或外部限幅电位计来调整。速度给定值可连续变化或分级给定，为了防止在快速拉动操纵杆时速度变化太大对机械冲击力较大，本装置配有斜坡发生器，使速度能平滑变化。为了使下降方向的转子损耗降到最小，当重物负载全速下降时，控制系统可使电动机工作在超同步状态下，电动机工作在发电制动状态所产生能量反馈到电网中。超同步速度一般为同步速度的 1.0～1.2 倍，可通过调节板电阻 R8 来调整。本装置设有堵转保护，当发生堵转时，系统可自动停止工作。并设有内部电源保护装置，当内部电源故障时，系统自动停止工作。工作原理方框见图 3-1。



3-1 KJT-400 工作原理方框图

图中：A.控制器　B.给定指令 C.电机 D.抱闸 E.测速电机　F.转子电阻　G.转子接触器

H.限位 I.过载监视

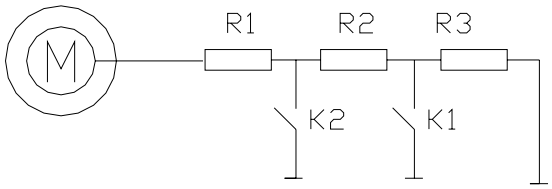
1.电流互感器　2.电流反馈　3.电流调节器　4.速度调节器　5.触发脉冲装置　6.可控硅

7.给定积分器　8.逻辑单元　9.设定单元　10.11.12.指令给定装置　13.抱闸接触器

14.转子电阻切换接触器　　15.同步信号　16.电源

3.3. 转子电路

本装置共有两个转子电阻切换接触器 K1、K2，根据实际要求选用。见图 3-2



3-2 转子电路

图中 R1、R2、R3 为转子回路串接电阻

3.3.1.对于室内用的走行机组，只用一个固定电阻串在电动机转子中就能够满足要求，不需要转子接触器了。

3.3.2. 起重机大车小车驱动系统中，转子电阻的一部分通常要在速度达到 45%额定速度时加以短接，使其能在额定负载情况下达到额定速度。这时只需要一个转子接触器 K2。

3.3.3.起重机起升系统应用中，在重载工作下降时为了提供更大的力矩，并且在同样制动力矩时减小电流，这时下降方向需再多连接一段电阻 R3，见图 3-2 所示。接触器选用 K1、K2 两个接触器。在起升方向，接触器 K1 是恒闭。在起动时电阻 R1＋R2 是连接着的，在达到约 45%额定速度时，用接触器 K2 将 R2 短接，仅有 R1 是连接的。在下降方向，接触器 K1 是常开的，在达到约 45%额定速度 K2 接触器将电阻 R2 和 R3 短接，只有 R1 连接着，在反接制动工作情况下，K2 不闭合，总电阻值为：R1＋R2＋R3。见图 3-2。

3.4. 速度反馈

采用直流测速发电机和电动机同轴连接。对于起升机构将测速发电机和超速开关组合一起使用，超速动作值等于电机同步速度的 130%。

4. 使用说明

4.1. 基本设置

4.1.1. 电流反馈回路配置

电流反馈回路的电阻根据额定电流的大小来配置。此电阻安装在 YXU 175 板上的 R362 和 R372 位置上，电阻值按下面数值来匹配。

Ie = 50A： R362＝R372＝8.2Ω/2W

Ie = 100A：R362＝R372＝8.2Ω/2W

Ie = 200A：R362＝R372＝8.2Ω/2W

Ie = 355A：R362＝R372＝3.3Ω/2W

Ie = 630A：R362＝R372＝4.7Ω/2W

此电阻在出厂前已配置好，对于备用板按此说明配置。

4.1.2. 电源电压

KJT-400 交流调压调速装置适用于 380～400V（最高电压 400V）也适用于 460～480V（最高电压 525V）的电压，对其它使用电压可按下面的要求分别短接按 YXU 175 板上的焊接桥。

380～400V	分别短接	UL1～UL4	UL6～UL9
415～440V	分别短接	UL1～UL3	UL6～UL8
460～480V	分别短接	UL1～UL2	UL6～UL7
500～525V	不短接		

4.2. 系统应用

4.2.1. 典型应用的接线原理图如下(见图 4-1)

图 4-1C 中电压继电器选用施耐德 RM4-UA0_M 系列电压测量继电器，具体型号可根据电动机的转速和测速电动机的型号选择。例如电动机的额定转速为 950 转/分，测速发电机为 100V/1000 转,则加速电压继电器选用 RM4-UA02M,其控制电源为 AC220V，检测电压有三档:1—10V,5—50V,10—100V。超速电压继电器可选用 RM4-UA03M, 其控制电源为 AC220V，检测电压有两档:30—300V,50—500V。

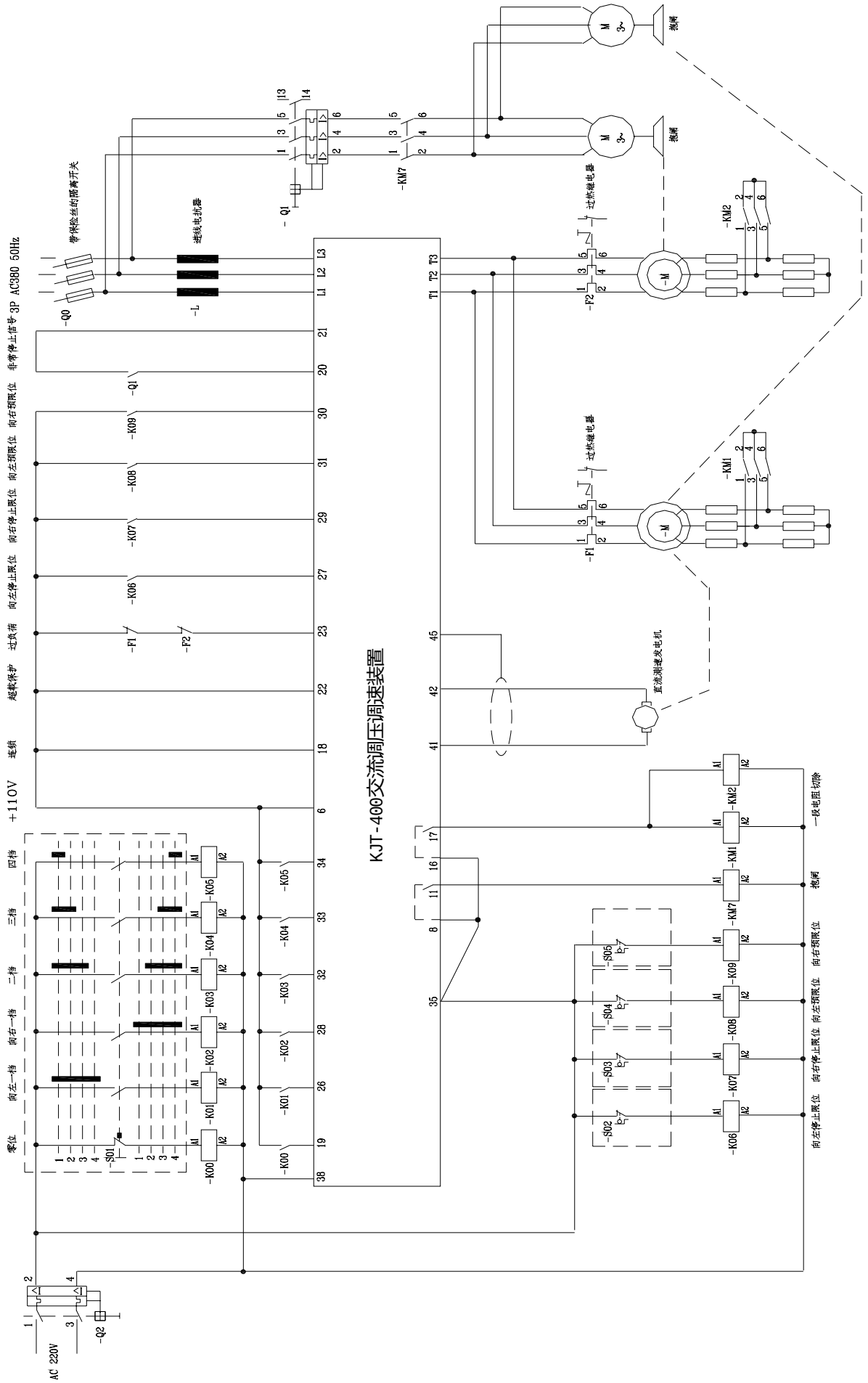


图4—1A 平移典型应用的接线原理图

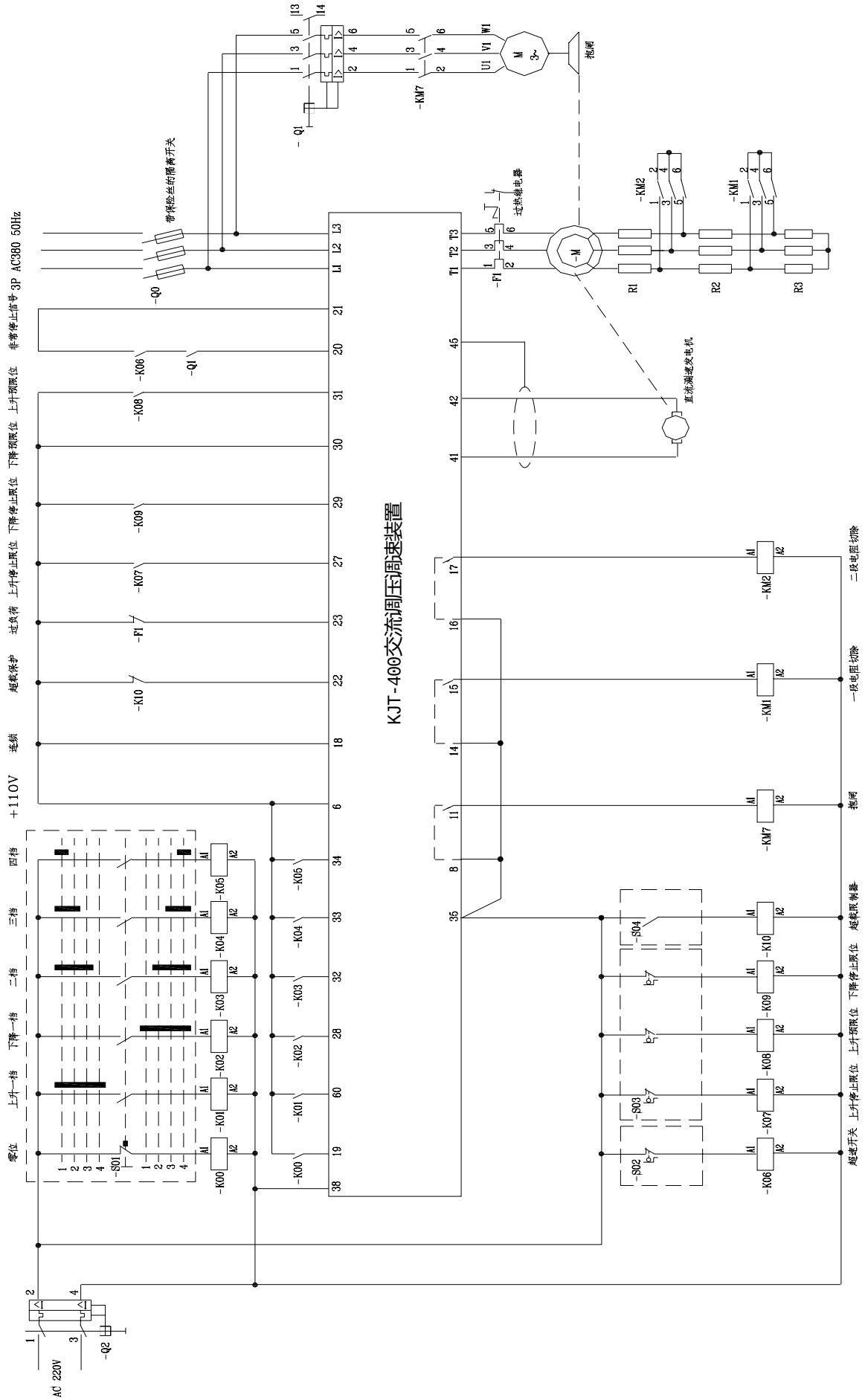


图4—1B 起升机构典型应用接线原理图

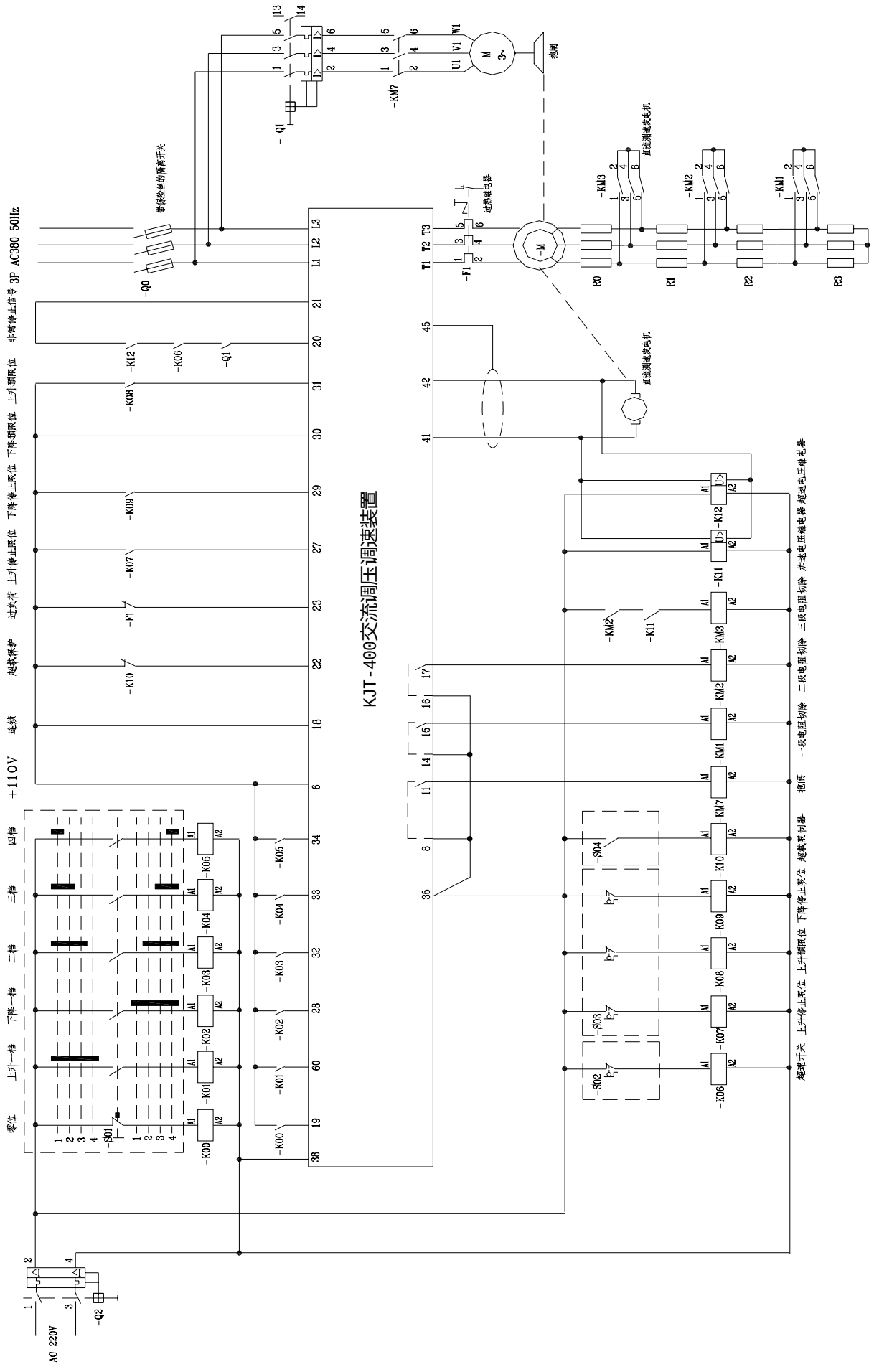

KJT-400交流调压调速装置
AC 220V
-Q2
零位 上升一挡 下降一挡 二挡 三挡 四挡 +110V 连锁 超载保护 过负荷 上升停止限位 下降停止限位 下降预限位 上升预限位 非常停止信号 3P AC380 50Hz
-K00 -K01 -K02 -K03 -K04 -K05 -K06 -K07 -K08 -K09 -K10 -K12 -Q1
-S01 -S02 -S03 -S04
-Q0 带保险丝的隔离开关
-Q1
-KM7
-M
-F1 过热继电器
-KM3 -KM2 -KM1
R0 R1 R2 R3
直流测速发电机
抱闸
-K11 -KM3 -KM2 -KM1 -K10 -K09 -K08 -K07 -K06
超速开关 上升停止限位 上升预限位 下降停止限位 超载限制器 抱闸 一段电阻切除 二段电阻切除 三段电阻切除 加速电压继电器 超速电压继电器

图4－1C 起升典型应用接线原理图(电机功率大于55KW)

4.2.2. 辅助和控制端子：见下表。

X1	连接		输入/输出	X1	连接	输入/输出
1	+24V（最大负荷：100mA）		输出	31	预限位 A	输入
2	0V		输出	32	给定值 25%	输入
3	-24V（最大负荷：50mA）		输出	33	给定值 50%	输入
4				34	给定值 100%	输入
5				35	辅助电压 AC220V L1	输入
6	M+（DC110V+）（最大负荷：150mA）		输出	36		
7	M-（DC110V-）		输出			
8	制动器 L1-进线侧	触点额定值：240VAC 10A	输入	37		
9	制动器 L2-进线侧		输入			
10	制动器 L3-进线侧		输入	38	辅助电压 AC220V L2/N	输入
11	制动器 L1-制动器侧		输出	39	外部电流限幅 1	输入
12	制动器 L2-制动器侧		输出	40	外部电流限幅 2	输入
13	制动器 L3-制动器侧		输出	41	测速发电机	输入
14	转子级数 1（K1）	触点额定值：240VAC 7A	输出	42	测速发电机	输入
15	转子级数 1（K1）		输出	44	给定值 0V	输入
16	转子级数 2（K2）		输出	45	测速发电机屏蔽	输入
17	转子级数 2（K2）		输出	46	给定输入屏蔽	输入
18	连锁		输入	47	附加给定输入 最大值±10V 无死区 无斜坡	输入
19	零位		输入	48	0V	输出
20	公共切断-继电器侧 1		输入			
21	公共切断-继电器侧 2		输入	49	+15V（最大负荷:15mA）	输出
22	起重机过载（超载限制器保护）		输入	50	-15V （最大负荷:15mA）	输出
23	确认自身电机保护		输入	51	带斜坡的给定输入 最大值±15V	输入
24				53	带死区和斜坡的给定输入 最大值±10V	输入
25						
26	方向 A(平移)		输入	60	方向 A 起升	输入
27	停止限位 A		输入			
28	方向 B		输入			
29	停止限位 B		输入			
30	预限位 B		输入			

4.2.3. 转子电路所有类型应用中应考虑的问题

KJT-400 交流调压调速装置的 X1:14 和 X1:15 端子和 K1 转子接触器线圈连接，X1:16 和 X1:17 和 K2 转子接触器线圈连接。下面推荐的转差率级数是以电机 2.5 倍的额定电流为基础，下表中给出的转差率将

使系统处于很好的工作状态。

转差率级数	S1	S2	S3
起升	0.12	0.4	0.6
户内走行	0.3		
走行	0.12	0.4	

4.2.4. 电流限幅值设定中注意事项

电流限幅值的选择，对于起升装置如按 4.2.3 表中转差率匹配应为 250%的额定电流。如果低于此数值，在重载下降时可能会产生失速的危险。

4.2.5. 转子电阻设计

对于吨位较小电机功率为 55KW 以下的起升装置，采取切二段电阻的方案。计算公式如下：

1) 电阻器为星形接法电阻：

$R100' = Pn/[3I_2^2 (1-Sn)]$ (Ω)

Pn：电动机额定功率（W） Sn：电动机额定转差率 I_2：电动机转子额定电流（A）

2) $Ri = Sn \cdot R100'$ (Ω)

$\Sigma R1 = S1 \cdot R100'$ (Ω)

$\Sigma R1+R2 = S2 \cdot R100'$ (Ω)

$\Sigma R1+R2+R3 = S3 \cdot R100'$ (Ω)

S1、S2、S3 为所需转差率可按 4.2.3 表中数值选择。

电阻值：$R1 = (S1-Sn-0.01) \cdot R100'$ (Ω)

$R2 = (S2-S1) \cdot R100'$ (Ω)

$R3 = (S3-S2) \cdot R100'$ (Ω)

总阻值＝R1＋R2＋R3（Ω）见图 4－2

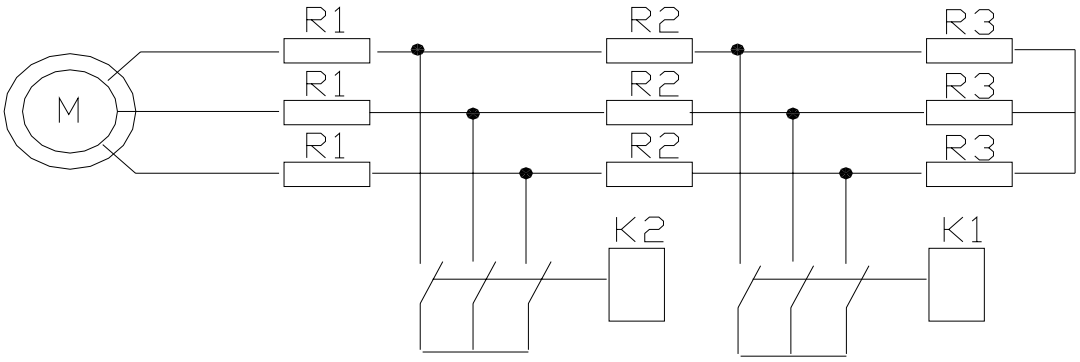


图 4-2 转子电阻切换电路图

3) 电阻额定功率，以连续工作表示为：

$P_R = [P_n/(1-S_n)] \cdot (S_3-S_n-0.01) \cdot K^2$ (W)

0.01：一般情况下的电缆损失值。 K：补偿系数取 1～1.15。

对于吨位较大电机功率大于 55KW 的起升装置，采取切三段电阻的方案，这个解决方法综合考虑了利用电机末级转子接触器和能够产生合理工作性能的推荐值。

采取切三段电阻的方案时，转差率级数作相应变动，应引进一个新的转差段 $S_1=0.07$（对应下图中的

R_0和 K_3），将电机的额定转矩的转差率级数作如下变动：S_1＝0.07，S_2＝0.17，S_3＝0.35，S_4＝0.6。

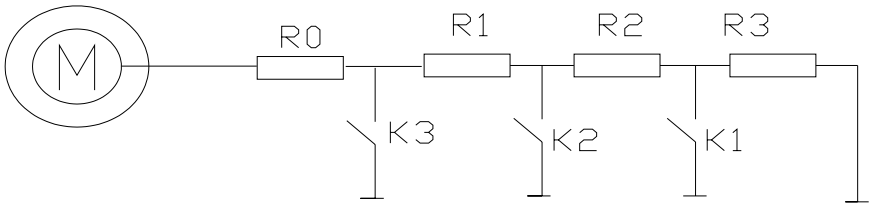


图 4- 1　转子切三段电阻电路

4.2.6. 转子电阻设计应用举例

电机型号 YZR355L1-8，额定功率 P_n＝90KW，额定转速 n_e＝734 转/min，转子额定电流 I_2＝200A，额定转差率 S_n＝0.02133。

1）如采用切二段电阻的方案，计算过程如下：

$$R100' = P_n / [3I_2^2 (1-S_n)]$$

$$= 90000 / [3\times 200^2 \times (1-0.02133)]$$

$$= 0.7663$$

$$R3 = (S3-S2)\cdot R100'$$

$$= (0.6-0.4)\times 0.7663$$

$$= 0.1533\ (\Omega)$$

$$R2 = (S2-S1)\cdot R100'$$

$$= (0.4-0.12)\times 0.7663$$

$$= 0.2146\ (\Omega)$$

$$R1 = (S1-Sn-0.01)\cdot R100'$$

$$= (0.12-0.02133-0.01)\times 0.7663$$

$$= 0.06796\ (\Omega)$$

总电阻：　$R = R1+R2+R3$

$$= 0.1533+0.2146+0.06796$$

$$= 0.4358\ (\Omega)$$

电阻功率：　$P_R = P_n/(1-S_n)\cdot(S_3-S_n-0.01)\cdot K^2$

$$= 90000/(1-0.02133)\times(0.6-0.02133-0.01)\times 1.1^2$$

$$\approx 63\ (KW)$$

（这里取工作制 60% ： K＝1.1）

2）如采用三段电阻的方案，计算过程如下：

$$R100' = P_n / [3I_2^2 (1-S_n)]$$

$$= 90000 / [3\times 200\times 200\times (1-0.02133)]$$

$$= 0.7663$$

$$R3 = (S4-S3)\cdot R100'$$

$$= (0.6-0.35)\times 0.7663$$

$$= 0.192\ (\Omega)$$

$$R2 = (S3-S2)\cdot R100'$$

$$= (0.35-0.17)\times 0.7663$$

$$= 0.138\ (\Omega)$$

$$R1 = (S2-S1)\cdot R100'$$

$$= (0.17-0.07)\times 0.7663$$

$$= 0.07663\ (\Omega)$$

$$R0 = (S1-Sn-0.01)\cdot R100'$$

$= (0.07-0.0213-0.01) \times 0.7663$

$=0.0297$

总电阻： $R = R0+R1+R2+R3$

$= 0.0297+0.07663+0.138+0.192$

$= 0.4363\ (\Omega)$

3）电阻额定功率： $P_R = [P_n/(1-S_n)] \cdot (S_4-S_n-0.01) \cdot K^2$

$= 90000/(1-0.02133) \times (0.6-0.02133-0.01) \times 1.1^2$

$\approx 63\ (KW)$

（这里取工作制 60% ： K＝1.1）

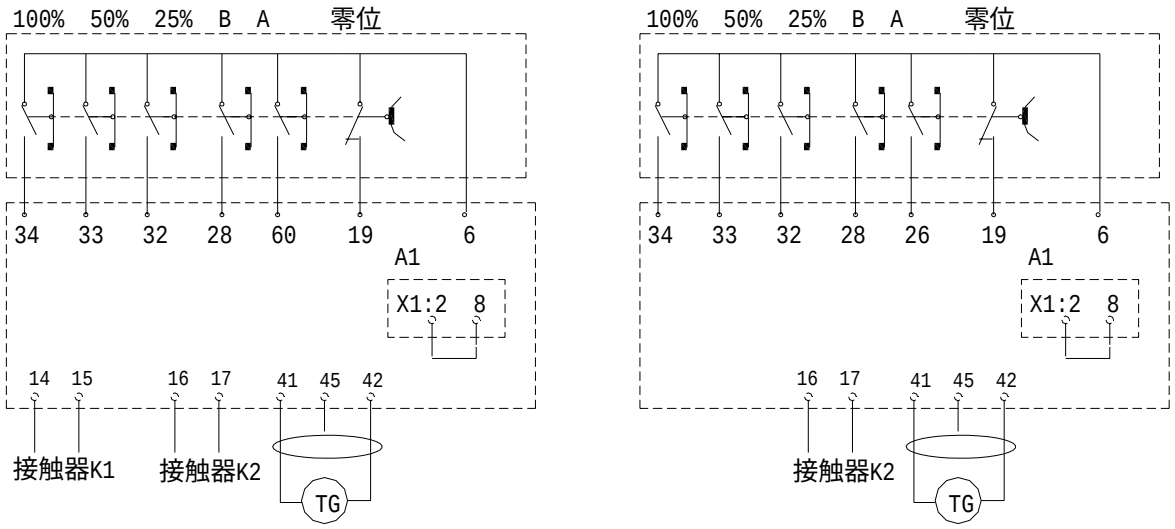
4.2.7. 转子接触器

在反接制动状态下，转子电压是额定电压的两倍，选择转子接触器时必须考虑这一点。接触器电流应大于转子额定电流。

4.2.8. 速度给定系统

1）有级给定

控制板 KJT400-A1/CON(以下简称 A1 板)接线如图 4-3 所示。左边图用于起升机构，右边图用于走行机构。



4-3A 用于起升机构　　4-3B 用于走行机构

4-3 控制板 KJT400-A1/CON 有级给定接线图

2）无级给定

无级给定控制板 A1 接线如图 4-4 所示

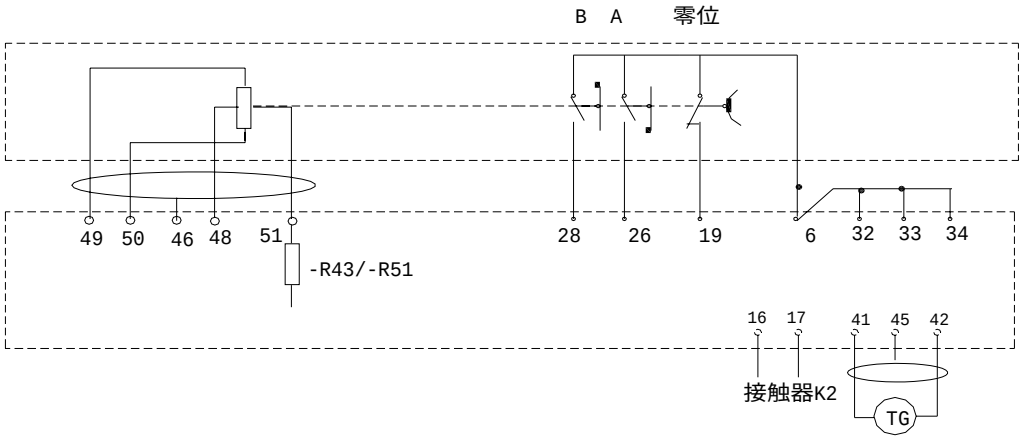


图 4-4 控制板 A1 无级给定接线图

图 4-4 中电阻 R51 和 R43 各为 5.1KΩ和 5.1KΩ，电位器的电阻值应不小于 2KΩ－0－2KΩ，假如给定值不是通过电位器给出，而是由控制系统给出±10V，电阻 R51、R43 可用短接片代替。

4.2.9. 外部电流限制

在某些应用场合当需要外部电流限幅时可按下面方法进行调试。

1) 正向电流限幅值调整

去掉 KJT400-A3/ADJ(以下简称 A3 板)板上短接片 F，把电位计“ LIM1 ”顺时针调到最大，在 X1:39 端子加+10V 电压调节电流反馈系数电位器“ I_WADJ ”使电流约为 Ie 的 2.7 倍。

2) 反向电流限幅值调整

去掉 A3 板上的短接片 G，把电位计“ LIM2 ”顺时针调至最大，在端子 X1:40 加-10V 电压，使反向电流为 Ie 的 2.7 倍，其中 Ie 为电机额定电流。

4.2.10. 轻载运行

KJT－400 装置的电流规格有 1:0.4 的设定范围，当所带电机的电流小于装置额定电流的 40%时，则对-A4（YXU175 板）板上焊接桥电阻进行调整。焊下 R361 和 R371 电阻，焊上电阻 R362=R372=1.8Ω/2W。

5. 系统的调试方法

5.1. 安全注意事项

5.1.1. 调试人员必须了解如何切断主回路，辅助回路电压。

5.1.2. 如果有触摸高压电源的任何危险，则不能在控制器上进行任何一种工作。

5.1.3. 不能单独进行任何试运转工作。

5.1.4. 通知靠近机械的工作人员，该机器可能无预先警告而启动。

5.2. 调试前准备工作

5.2.1. 检查设备在运输或安装过程中有无损坏，检查所有电缆和插入部件应正确固定于端子和其它连接点上。

5.2.2. 检查控制器主回路和辅助回路电源接线是否正确。

5.2.3. 检查主回路和辅助回路电源的熔断器型号及额定值是否正确。

5.2.4. 检查控制器和电动机的外接热过载保护设备是否合适。

5.2.5. 检查转子电阻接线是否正确，测速机接线是否正确。

5.2.6. 检查紧急停止开关动作是否可靠。

5.3. 系统各环节的调试

5.3.1. 初始值的设定

对 A3 板上电位器作下列设定：

电流反馈系数 INADJ——逆时针方向调定在最大

电流正向限幅 LIM1——调至 8 个格

电流反向限幅 LIM2——调至 8 个格

斜坡时间 RAMP.TIME——调至 2 个格

超同步切换点调节 OVERSPEED.ADJ——顺时针方向调至最大

零速 ZERO.SPEED——逆时针方向调至最大

电气制动时间 BRAKE IND——逆时针方向调至最大

转子电阻 ROTOR.RESIST——顺时针方向调至最大

微分反馈 PHASE.LEAD——逆时针方向调至最大

转矩故障保护偏差△ω——顺时针方向调至最大

转矩故障保护微分 DERIV——逆时针方向调至最大

转矩故障保护时间 TIME——顺时针方向调至最大

根据测速发电机输出电压不同及驱动电机的转数不同，在 A3 板上用短接片短接测速发电机反馈信号。

对于 100V/1000 转的测速发电机：

4 极电机：不短接

6 极电机：短接 A＋B

8 极电机：短接 A＋B＋C

10 极电机：短接 A＋B＋C＋D

对于 60V/1000 转的测速发电机：

4 极电机：短接 A＋B

6 极电机：短接 A＋B＋C

8 极电机：短接 A＋B＋C＋D

10 极电机：不能使用 60V/1000 转的测速发电机，否则低速不好调节

5.3.2. 电流反馈系数和电流限幅值整定

1) 将 KJT400-A2/LOG(以下简称 A2 板)板上输出端子 X1:1 和 X1:2 短接（力矩故障保护)。

2) 将 A1 板上输出端子 X1:2 和 X1:8 短接。

3) 切断抱闸接触器的控制电源防止其动作，使电机处于堵转状态。

4) 将电压表接在 A1 板 X23:3 测试端上测量电流给定值。

5) 将电流限幅“ LIM1 ”和“ LIM2 ”调至最小位置。

6) 将钳形电流表接在电机回路中测量电机的电流。

7) 合上主回路，将操纵杆推向起升 4 档(最大)位置，调节“ I_MAD ”J 电位计使电机的电流为额定电流，然后记录 A1 板上测试点 X21:5（电流反馈）的电压值，大约-2.5V 左右，使操纵杆回零位。

8) 拔起 A1 板上的-X31 插头，即断开 A1 板和 YXU175 的连接线，切断晶闸管触发脉冲。

9) 将操纵杆推向起升 4 档位置，调节“ LIM1 ”电位计，使 A1 板 X23:3 输出电压为额定值的 2.5 倍（约

-6.25V）使操纵杆回零位。

10) 将操纵杆推向下降 4 档位置，调节“ LIM2 ”电位计使 A1 板 X23:3 输出电压为额定值的 2.5 倍（约 -6.25V）使操纵杆回零位。

11）恢复所有连接，使线路复位。

5.3.3. 速度反馈的设定

1） 将操纵杆推向上升 1 档，检查电机是否按正确方向旋转，如旋转方向相反可以对调一下电机供电电路的两相。

2) 检查当操纵杆处于上升状态时，测量 A2 板上 X25:5 测试端子上的电压应为负值而电动机的旋转方向应为提升方向，假如测试端子 X25:5 上电压极性为正值，而电动机全速运行，说明速度反馈接反，应对调测速机连接端子 X1:41 和 X1:42。

3） 将操纵杆推向起升 4 档位置，调整电位计“ SIGN.ADJ ”使电动机达到额定转速。检查测试端 A2 板 X25:5 上的电压应在-9.5 至-10.5V 之间。

4） 将操纵杆推向下降 4 档位置，检查电动机是否达到额定转速。

5.3.4. 速度调节器参数选择

1）在 A3 板上选择速度调节器的有关元件，其参数如下所示：

运行机构类型	R9(KΩ)	C1(uF)	C2（uF）
起升	150	2.2	空
运行	100	2.2	2.2

微分反馈电位计“ PHASE.LEAD ”应处 0 格位置。对于要求较高的系统，可调节微分反馈使系统超调最小。

2) 斜坡时间电位计“ RAMP.TIME ”按机械所允许的最高加减速度设定速度斜率，必须在满负荷时调整。

5.3.5. 转子电阻的切换

1）转子接触器的切换：

这仅用于起升机构，检查起升机构转子接触器 K1 是否在上升时闭合，下降时不动作。

2）转子接触器 K2 的切换：

使电机处于空载状态下进行，先拆除 A1 板 X1:2 端子上的接线，按图 5-1 接上电位器。

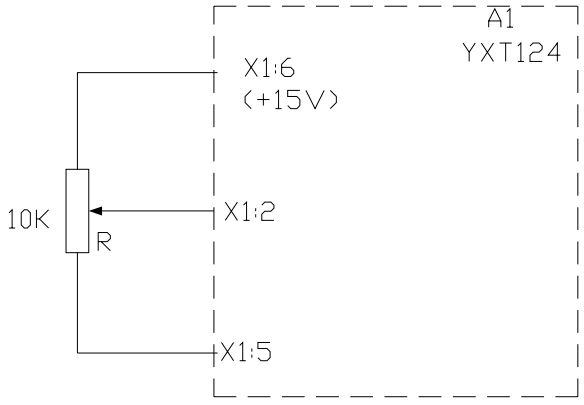


图 6-1 转子接触器切换的电位器连接图

把操纵杆推向上升 4 档（100%额定速度）调整图 6-1 中电位器 R 使电机速度达到 45%的额定速度逆时针转动 A3 板上的“ ROTOR.RESIST ”转子电阻电位器，直至 YXT125 板上发光二极管 RES II 发亮，转子接

触器 K2 闭合，去掉电位器，拆线，恢复正常。

5.3.6. 超同步速度的设定

超同步速度设定仅用于起升机构的下降。对于除起升外的其它运行方式使“ OVERSPEED ADJ ”处于其顺时针的终端位置，此时超同步功能无效。对于一般起升机构，将“ OVERSPEED ADJ ”电位器调至第 3 格，下降四档时，对应切换值应大于 90%的额定速度，进入超同步。通过 A3 板上 R8 电阻调整超同步速度，使其达到 110%～120%的额定速度。R8 出厂设定值为 68K，对应超同步速度约为 110%同步速度，用户可根据实际需要调节此电阻。

5.3.7. 零速停车调整

为了保证起重机在停车时减少机械抱闸的磨损，通过调整零速电位器“ ZERO SPEED ”来控制机械抱闸的动作时机。用于起升机构时，为了防止重载时溜钩，一般在起重机速度下降到额定速度 10%左右时，机械抱闸动作。用于平移机构“ ZERO SPEED ”电位器应调到 3%～5%抱闸动作。将操纵杆推到起升或向前 1 档，调节“ ZERO SPEED ”电位器，使 A2 板上 X25:1 测试点输出低电平(应小于 4V)。

5.3.8. 电气制动时间调整

当起重机抱闸动作后，为防止溜钩，电动机的制动力矩要持续一段时间，这个时间由电位计“ BRAKE.IND ”来调整，调节范围为 0.06S～0.6S。

5.3.9. 力矩故障保护

调试时先将 A2 板上的 X1:1 和 X1:2 短接。

5.3.9.1. △ω(偏差控制)调整

1） 将操纵杆推至上升 4 档位置，转动△ω电位器直至 A2 板上红色发光二极管“ TOR.FAIL ”发亮，然后顺时针转动“ △ω ”电位器 2 个格，并做一标志。

2） 按 A3 板上复位按扭“ RESET ”约 2 秒，直至 A2 板红色发光二极管“ TOR.FAIL ”熄灭。

3）将操纵杆推至下降 4 档，检查红色发光二极管“ TOR.FAIL ”应不亮，如果“ TOR.FAIL ”亮，可将 A2 板上电阻 R250 由标准的 100KΩ改为小于 100 KΩ电阻。

5.3.9.2. 微分控制

当电机加减速时，存在一定的控制偏差，这取决于速度斜率的平滑度，这个功能称为微分控制。

1）把万用表接在 A2 板上 X26:5 测试点上测电压。

2）逆时针转动“ △ω ”电位器 3 个格，并将“ DERIV ”电位器逆时针调到最大位置。

3）将操纵杆推至上升 4 档位置，A2 板上 X26:5 点输出应为高电平(大于 7V)红色发光二极管“ TOR.FAIL ”在加速期间保持发亮。

4）不断地调整“ DERIV ”，重复这个过程直至 A2 板上测试点 X26:5 输出为低电平(小于 4V)为止。

5）按复位按钮直至红色发光二极管“ TOR.FAIL ”熄灭。

6）顺时针转动“ DERIV ”电位器 1 个格，并恢复“ △ω ”电位器以前标记位置。

5.3.9.3. 延时调整

转矩故障保护的时间延迟可从约 0.2 秒调节至 1.7 秒。

1) 去掉连接 A2 板上端子 X1:1 和:2 之间的短接片，将“ TIME ”设定至逆时针最大位置。

2) 将操纵杆从零位推至上升 4 档。如果 A2 板上红色二极管“ TOR.FAIL ”亮，则将操纵杆回零位，并按“ RESET ”按钮直至红色二极管“ TOR.FAIL ”熄灭，顺时针转动“ TIME ”电位计 2 个格。

3) 重复这个过程，包括顺时针转动“ TIME ” 电位计 2 个格，直至红色二极管“ TOR.FAIL ”灯不亮为止。

6. KJT-400 交流调压调速装置系统的保养

6.1. 概要

KJT-400 调压调速装置除一些继电器、空气开关、二台风扇外，无机械磨损的零件，此外装置以下的检查仅需一般的检修即可保证可靠的工作，这种类型的保养同于一般的工业电气设备。控制器应定期检查，由工作种类和环境因素（振动、温度、灰尘等）来决定保养时间间隔。

6.2.清扫

应使用真空吸尘器，必须小心避免线路板受到机械损伤。

6.3. 接插件

检查线路板和功率模块上的连接端子是否有松动，连接可靠。检查辅助端子－X1 是否可靠连接。检查继电器 K1、K2、K3、K4 和 K5，检查电阻 R71 和电容 C71 的电气连接是否可靠。

6.4. 端子连接

拧紧主回路端子 L1---T3 和接地端子 PE。

6.5. 螺丝连接

检查控制器上所有部件的螺钉是否牢固，并且没有松动的螺钉或螺母。

6.6. 冷却风机

检查风扇应转动自如，并没有异常声音，检查电气连接装置是否牢固。

7. 故障检查

当控制器出现无电压输出时，应按下列步骤检查：

7.1. 一般性检查

7.1.1. 检查控制器的主回路及辅助回路电源是否正常，控制器和电机之间的连接是否正常。

7.1.2. 检查 24V 和 110V 直流电压是否正常，给定 A1 板上指令端 X1:2 端子上是否有给定电压。

7.1.3. 检查外部连锁信号，是否正确，限位开关是否正常。

7.1.4. 检查外部主令控制器是否良好，速度给定值是否正确。

7.1.5. 检查电动机转子滑环和电刷接触是否良好。

7.1.6. 检查控制器上过热元件是否动作。

7.1.7. 检查晶闸管是否有短路及管子失效的。

7.1.8. 检查 A2 板上外部输入信号的发光二极管，在正常联锁条件下必须亮。

7.1.9. 检查 A3 板上的相序检测和主电压检测发光二极管“ PHASE.SEQU ”和“ VOLT.LEVEL ”，在正常时必须亮。

7.2. 各控制板的检查

当以上的常规检查还无法查出故障时，可检查各控制板的工作状态是否正常。

7.2.1. A2 板的检查

1) 调节器解锁信号检查

当操纵杆处于上升或下降 1～4 档任意位置时，A1 板上 X23:7 测试端应为高电平(大于 8V)，否则应更换 A2 板。

2) 指令开放装置检查

在操纵杆处于上升或下降一档时，A2 板上的测试端子 X23:1 应为高电平，二档时 X24:5 应为高电平，

三档时 X24:4 应为高电平，四档时 X24:3 应为高电平。否则 A2 板损坏，应更换此板。

7.2.2. A1 板的检查

1) 操纵杆处于上升 4 档时，A1 板上测试点 X24:5 应为-10V，X24:6 应为+10V。

2) 操纵杆处于下降 4 档时，A1 板上测试点 X24:5 应为+10V，X24:6 应为-10V，测 A1 板上主脉冲调制端 X22:7 应为 55～65KHz 的方波。

3) 检查正反向切换逻辑：

当操纵杆在上升位置时，测试点 X22:9 应为+24V，X22:10 应为 0V；在下降位置时，测试点 X22:10 应为+24V，X22:9 应为 0V。如果上述测量中发现与规定值有任何不一致情况则更换 A1 板。

7.2.3. YXU175(A4)板检查

用示波器测量晶闸管的触发脉冲，以检查触发脉冲板是否正常。使用示波器时必须加隔离变压器。触发脉冲的频率大约 60KHz。如果没有脉冲，则应更换 YXU175 板，测量时一定要注意，示波器外壳带有主回路电压。

7.3. 24V 直流电压

当控制器 24V 直流电压无输出时，应检查保险丝-F3，-F4 和-F5 是否熔断，如果保险丝烧坏应更换保险丝，送电时应先检查±24V 和±15V 的外部接线是否有短路的现象，排除后再送电。测量±24V 和±15V 电压，如仍无电压，则电源板 A5 损坏，应更换。

7.4. 110V 直流电压

当控制器 110V 直流电压无输出时，应检查保险丝-F6 和-F7 是否烧断。检查 110V 电源关联的外部线路是否有短路现象，如有短路应排除后，才能重新送电，并用万用表测量 110V 直流电压，如仍无输出，则应更换电源板 A5。

7.5. 转子接触器 K1

当操纵杆处于上升位置时 A2 板上的 K1 继电器应吸合，绿色发光二极管“ RES Ⅰ ”应亮，A2 板上端子 X1:6 上应有 24V 电压，否则应更换 A2 板。

7.6. 转子接触器 K2

当电动机速度达到 45%的额定速度时，A2 板上的继电器 K2 应吸合。当检测速度大于“ ROTOR RESIST ”调整的设定值，无论上升或下降方向 K2 都应吸合，绿色发光二极管“ RES Ⅱ ”亮，A2 板端子 X1:8 上应有 24V 电压，否则应更换 A2 板。

7.7. 制动器

当控制器处于上升或下降任意位置，A2 板上继电器 K2 应吸合，A3 板上发光二极管“ DEBL ”及 A2 板上的“ BRAKE ”发光二极管应该发亮，在 A2 板上的 X1:4 应有 24V 直流电压，否则应更换 A2 板。

7.8. 晶闸管故障

当控制器出现一送电就烧保险的故障时，一般为晶闸管短路，检查晶闸管的情况，对损坏的晶闸管进行更换。

8. KJT-400 调压调速装置各环节功能说明

8.1. 主控制板 KJT400-A1/CON(A1 板)

8.1.1. 速度给定

1) 有级给定： 有级给定通过装置内部电路实现的，只要把 A1 板上端子 X1:2 和 X1:8 连接，就可以在上

升或下降方向获得 4 级给定。使 X24:6 测试点输出±10V 电压，通过外部接点控制可以在 X24:4 测试点上得到±1V、±2.5V、±5V、±10V，即 10%、25%、50%、100%的额定速度。

2） 无级给定：采用和操作手柄同轴的电位器给定，可使速度从 0 到 100%的额定速度。同时将外部端子 X1:32、X1:33、X:34 接＋110V。KJT-400 装置共有三个连续给定输入端可以用来联接外部给定信号，所有输入端都可以用±10V 电压输入。

第一输入端为线性特性，通过端子 X1:51 和 A1 板上 X1:2 端子相连输入。

第二输入端为带有死区(约 1.5V)非线性特性，通过端子 X1:53 和 A1 板上 X1:1 端子相连接输入。

第三输入端为阶跃给定输入，不通过板内的斜波发生器，通过端子 X1:47 和 A1 板上 X1:3 端子相连接输入。当 10%有级给定有效时具有 0.1 的增益。而当 25%、50%、或 100%的有级给定有效时，增益为 1。

8.1.2. 斜波发生器

斜波发生器，按标准要求应具有约 0.5～10 秒的可调节斜率时间。斜率时间由 YXO143 板上的“ RAMP.TIME ”电位计来设定。斜波发生器的输出电压在规定时间内有一个从 0 至±10V 的变化过程。如果需要大于 10 秒的斜波时间，则要加大 A1 板上 C95，C95 每增加 1uF 可增加时间约 20 秒。

8.1.3. 速度调节器

速度调节器采用 PI 调节器，并设有微分负反馈抑制超调。比例、积分和微分电阻和电容装在 A3 调节板上，其数据可根据系统需要来调节。

8.1.4. 超同步速度设定

对于起升机构在高速下降时为了减小损耗，通过超同步速度设定使电动机工作在超同步状态，电动机处于发电状态。超同步速度切换点通过 A3 板上的“ OVERSPEED ”电位器来调节，可以在额定速度的 80%至 120%范围内进行调节，可通过调节 A3 板上的电阻 R8 使超同步速度达到 110～120%的额定速度。

8.1.5. 电流限制

电流限制可以通过调节速度调节器的限幅来实现，通过调节 A3 板上的电位器“ LIM1 ”和“ LIM2 ”来实现正反向限幅，如果电流限制需要外部控制时，可拆下 A3 板上的短接片 F 和 G，把外部电压接在 X1:39 和 X1:40 端。

8.1.6. 电流反馈

电流反馈从两个电流互感器-T1 和-T2 处获得。电流反馈系数可在 A3 板上用“ I_MADJ 电位器来设定。电流实际值可在 A1 板上 X21:5 端子上测量。

8.1.7. 电流调节器

电流调节器是由积分调节器组成,积分时间 15mS,其输出电压 Us 在+10V～-10V 之间变化,触发角在 0～180^{0}之间变化。电流调节器封锁信号可从 A1 板上测试点 X23:6 上进行测量。堵转时 Us＝-10V

电流给定值是从绝对值放大器获得，其数值为恒负，可在 A1 板上测试端子 X23:3 上进行测量，其数值在 0～-10V 之间变化。电流反馈值可在 A1 板上测试端子 X21:5 上进行测量，其数值在 0～+10V 之间变化。

8.1.8. 切换逻辑

切换逻辑根据速度调节器输出完成下列功能：

1） 控制绝对值发生器使其输出恒负。

2）选择正组或反组晶闸管工作。

3) 控制速度调节器和电流调节器的封锁和开放，逻辑切换信号可从测试端子 X23:8 和 X23:9 上得到。当 X23:8 高电平，X23:9 低电平时电动机正转，当 X23:8 低电平，X23:9 高电平时电动机反转。

8.1.9. 主电压监控

设有缺相和相序检测电路，当装置出现相序错误时，相序灯灭调节器封锁；当缺相时，低电压灯和相序灯都不亮。

8.2.逻辑板 KJT400-A2/LOG(A2 板)

8.2.1. 力矩故障保护

力矩故障保护是通过监控速度给定值和速度反馈值之间的偏差来完成。主要用于电动机堵转和过载保护。其偏差值大小通过调节电位计“ △ω ”来实现。当其偏差值大于设定偏差值时 K3 延时动作切断装置。其延时时间可通过电位计“ TIME ”来调整，延时间 0.2S～1.7S 连续可调。

8.2.2. 转子接触器

1) 转子接触器 K2 的切换

当电动机速度大约在 45%的额定速度时，A2 板上 K4 继电器吸合，在四档位置时转子二段电阻继电器 K2 闭合。可以通过 A3 板上的“ ROTOR RESIST ”电位器进行调节，在反接制动时 K2 不吸合。

2) 转子接触器 K1 的切换

在 A2 板上的继电器 K1 控制转子接触器 K1 在起升任意档位吸合，与电机速度无关。在下降时不吸合。

8.2.3. 机械制动器

当 A2 板上继电器 K2 得电时，机械制动器释放。当操纵杆处于上升或下降任意位置时 K2 得电制动器打开，同时速度调节器和电流调节器开放。当停车时操纵杆回零位，电动机反接制动，当速度降至零速调节值时，K2 继电器释放以减小机械抱闸的磨损。电动机制动力矩延时消失，可通过电位计“ BRAKE.IND ”来调整制动力矩保持时间，设定时间约在 0.06S～0.6S 之间。

8.2.4. 零速指示

零速是用于停车时机械抱闸动作和控制器的封锁，零速信号可在 X25:1 的测试端得到。零速动作电压由 A3 板上的电位计“ ZERO SPEED ”来调整。

8.2.5. 预限位

一般起重机起升控制中都设有上限位和下限位，为了使吊钩在到达限位之前减小速度冲击，本装置设有预限位控制。当到达预限位时，预限位灯灭，A2 板上测试端子 X23:6 信号变为低电平，电动机速度降到 10%的额定速度。

8.2.6. 停止限位

当起重机运行到停止限位时，A2 板上停止限位 A 或 B 灯灭，起重机自动停车抱闸释放。

8.2.7. 过热保护

通过电流互感器和空气开关 F1 组成热过载保护回路。当装置过载时， F1 延时动作，使系统停车，对装置起到保护作用。

8.2.8. －A1(KJT400-A1/CON）板和－A2(KJT400-A2/LOG)板各测试端子名称如下表。

—A1（KJT400-A1/CON）板		—A2（KJT400-A2/LOG）板	
X21:8	0V	X21:1	连锁
X21:9	+24V	X21:2	零位
X21:10	-24V	X21:3	停止
X21:6	+15V	X21:4	外部过载
X21:7	-15V	X21:5	方向 A
X24:6	速度给定	X21:6	A 方向停止限位
X23:3	电流给定	X21:7	方向 B
X22:8	控制电压	X21:8	B 方向停止限位
X23:4	超速设定	X21:9	制动指示
X21:5	电流实际值	X21:10	B 方向预限位
X23:8	正向逻辑	X22:1	A 方向预限位
X23:9	反向逻辑	X22:2	25%给定
X22:9	正向触发脉冲开放	X22:3	50%给定
X22:10	反向触发脉冲开放	X22:4	100%给定
X22:7	振荡器 60KHz	X23:5	控制器解除封锁
X22:1	触发脉冲+L1	X23:9	转子接触器 K1
X22:2	触发脉冲+L2	X25:5	速度实际值
X22:3	触发脉冲+L3	X22:5	+6.2V
X22:4	触发脉冲-L1	X25:1	零速指示
X22:5	触发脉冲-L2	X26:2	转子接触器 K2
X22:6	触发脉冲-L3	X26:4	转矩故障

8.4. 发光二极管

当装置处于具备起动条件的待机状态和运行状态时，A2 板和 A3 板发光二极管的工作状态如下表所示：

说明：“*”亮 ， “*（1/2）”表示向前和向后灯随机只亮一个

线路板	主令控制器位置		A 方向				B 方向			
	发光二极管	0 位	1	2	3	4	1	2	3	4
KJT400-A3/ADJ (A3)	相序 PHASE SEQU	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	电平 VOLT LEVEL	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	故障解除 DEBL	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	向前 FORW	*(1/2)	*	*	*	*				
	向后 BACKW	*(1/2)					*	*	*	*
	+15V	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	-15V	*	*	*	*	*	*	*	*	*
KJT400-A2/LOG (A2)	给定值 100%					*				*
	给定值 50%				*	*			*	*
	给定值 25%			*	*	*		*	*	*
	预限位 A	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	预限位 B	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	抱闸显示		*	*	*	*	*	*	*	*
	停止限位 B	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	方向 B						*	*	*	*
	停止限位 A	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	方向 A		*	*	*	*				

KJT400-A2/LOG (A2)	过载	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	停止	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	零位	*								
	连锁	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	制动	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	电阻 1		*	*	*	*				

9. 系统设计

9.1. KJT-400 调压调速装置的选型

该装置内部的功率元件在设计时已经考虑过载余量，完全可以满足电动机过载的要求，系统选型时可按电动机的额定电流选择，但电动机的额定电流不能超过装置的额定电流。

9.2. 外围元件的选择

9.2.1. 交流主回路

交流主回路输入端建议使用带保险丝的隔离开关，熔丝最好选用快速熔断器，对功率元件保护较好，也可采用普通熔断器。熔断器的参数选择请参照表 9-1。不宜采用空气开关，否则，当装置发生短路时，不能有效保护功率元件，造成功率元件损坏。

型号	控制器标准电流(A)	快速熔断器规格	普通熔断器的规格
KJT-400/50	50	100A/500V	50A/500V
KJT-400/100	100	160A/500V	100A/500V
KJT-400/200	200	350A/500V	200A/500V
KJT-400/355	355	500A/500V	355A/500V
KJT-400/630	630	800A/500V	630A/500V

表 9-1 熔断器的参数选择

9.2.2. 电动机保护回路

装置输出端通过热继电器接到电动机定子回路，对电动机过载起到保护作用。不能采用过流继电器作为电动机保护元件，因为电动机启动和制动时为 2.5 倍的额定电流，若采用过流继电器，则无法对电动机进行过热保护。

9.2.3. 测速发电机

测速发电机采用 100V/1000 转或 60V/1000 转两种规格。要求其性能良好，工作稳定。发电机的连接接手最好采用软连接，且保证良好的同心度，否则容易造成系统速度不稳定，产生振荡。

10. 安装

10.1. 包装、贮存和运输

产品整机用木箱包装，用泡沫板衬垫。

贮存环境，应放在干燥的场所，温度范围-40°C～+60°C，湿度≤95%，堆放时外包装应足以承受其上部包装箱体的重量，防止油污及腐蚀性气体侵入设备。运输过程中防止雨雪侵袭。

10.2. 开箱和检验

开箱请查看装置是否有损坏或附件遗失。若有质量或其它问题，请在货到后七天之内提出异议。内附产品合格证和用户使用说明书。启用时应对照用户手册，经检查后再用。

10.3. 安装尺寸

50A,100A,200A,355A 箱体的外形尺寸为：750mm(H)*470mm(W)*350mm(D)，安装尺寸为：680mm(H)*420mm(W)，见图 10－1A

630A 箱体的外形尺寸为：750mm(H)*470mm(W)*400mm(D)，安装尺寸为：680mm(H)*420mm(W)，见图 10－1B

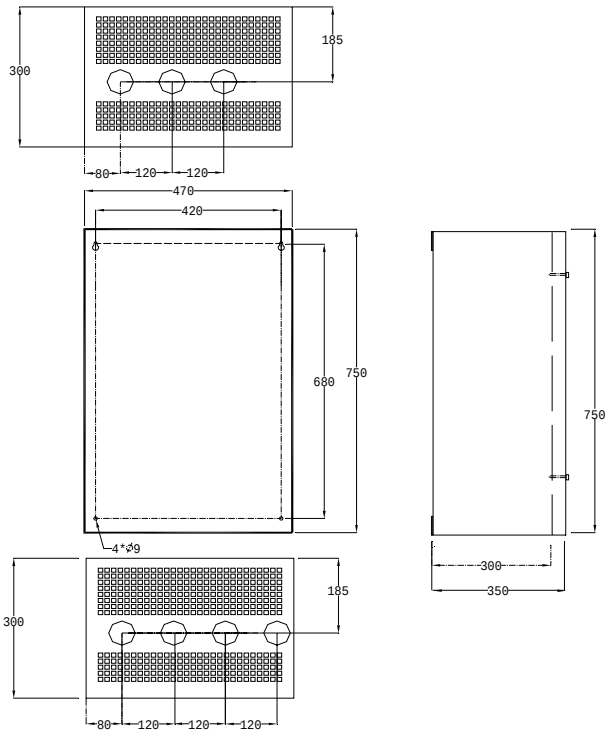


图 10-1A 50A～355A 装置外形尺寸和安装尺寸

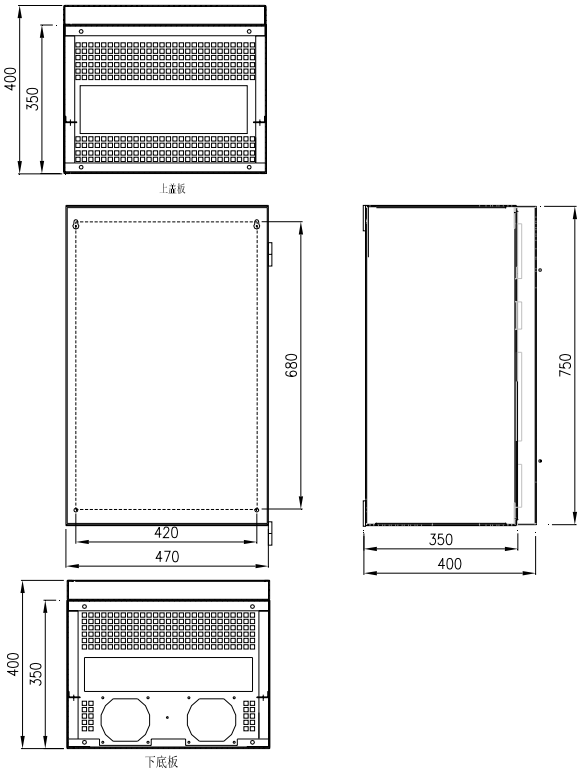


图 10-2B　630A 装置外形尺寸和安装尺寸

10.4. 现场安装条件

本装置使用环境温度不能超过+60℃，在环境温度超过+40℃以上时，输出电流会减小，因此要求使用风扇散热，或在控制器内加空调冷却，以保证其能在额定电流情况下工作。另外应给装置留有足够的空间，以保证散热。

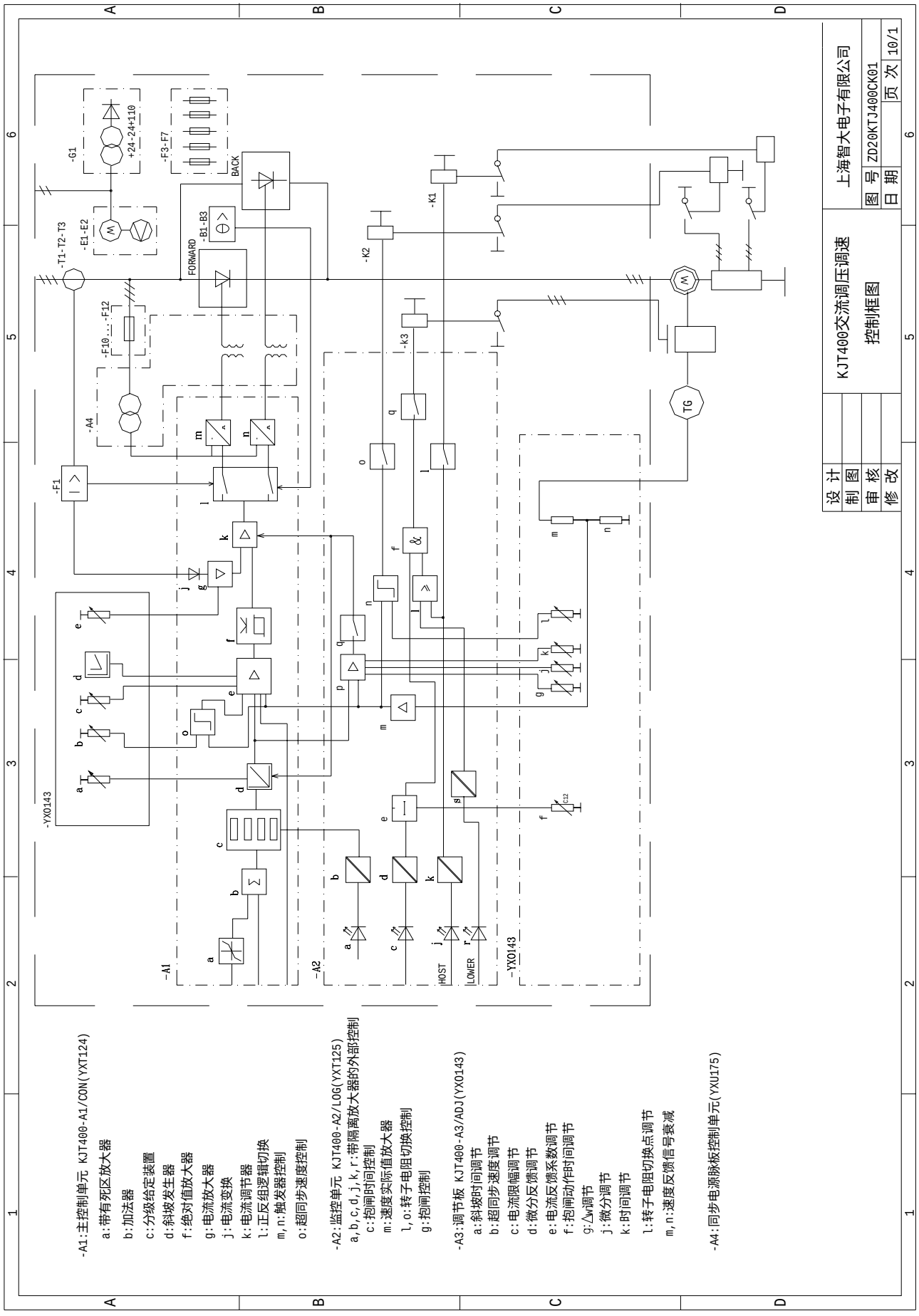
11. 使用期限、范围和订货须知

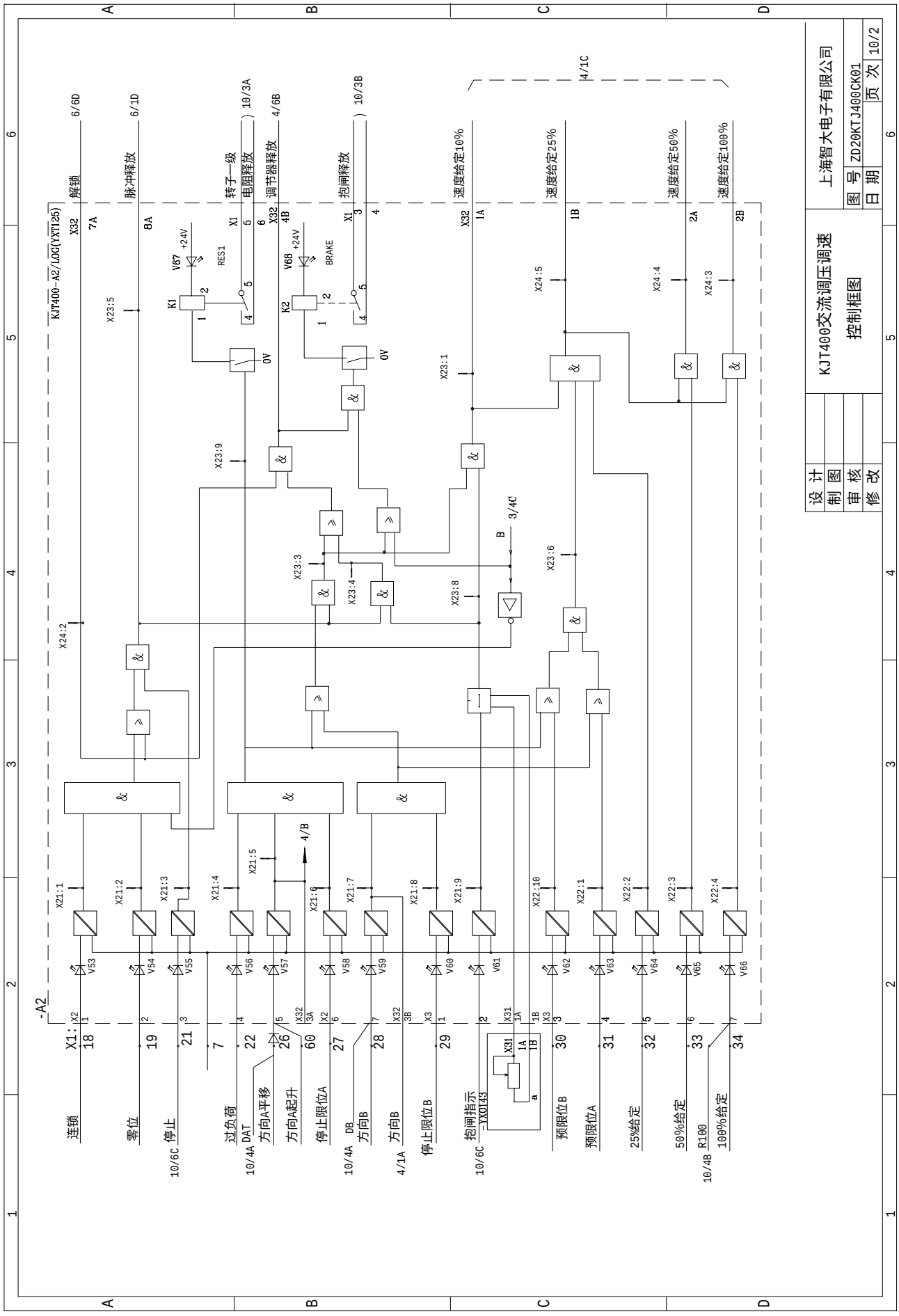
11.1. 使用期限、范围

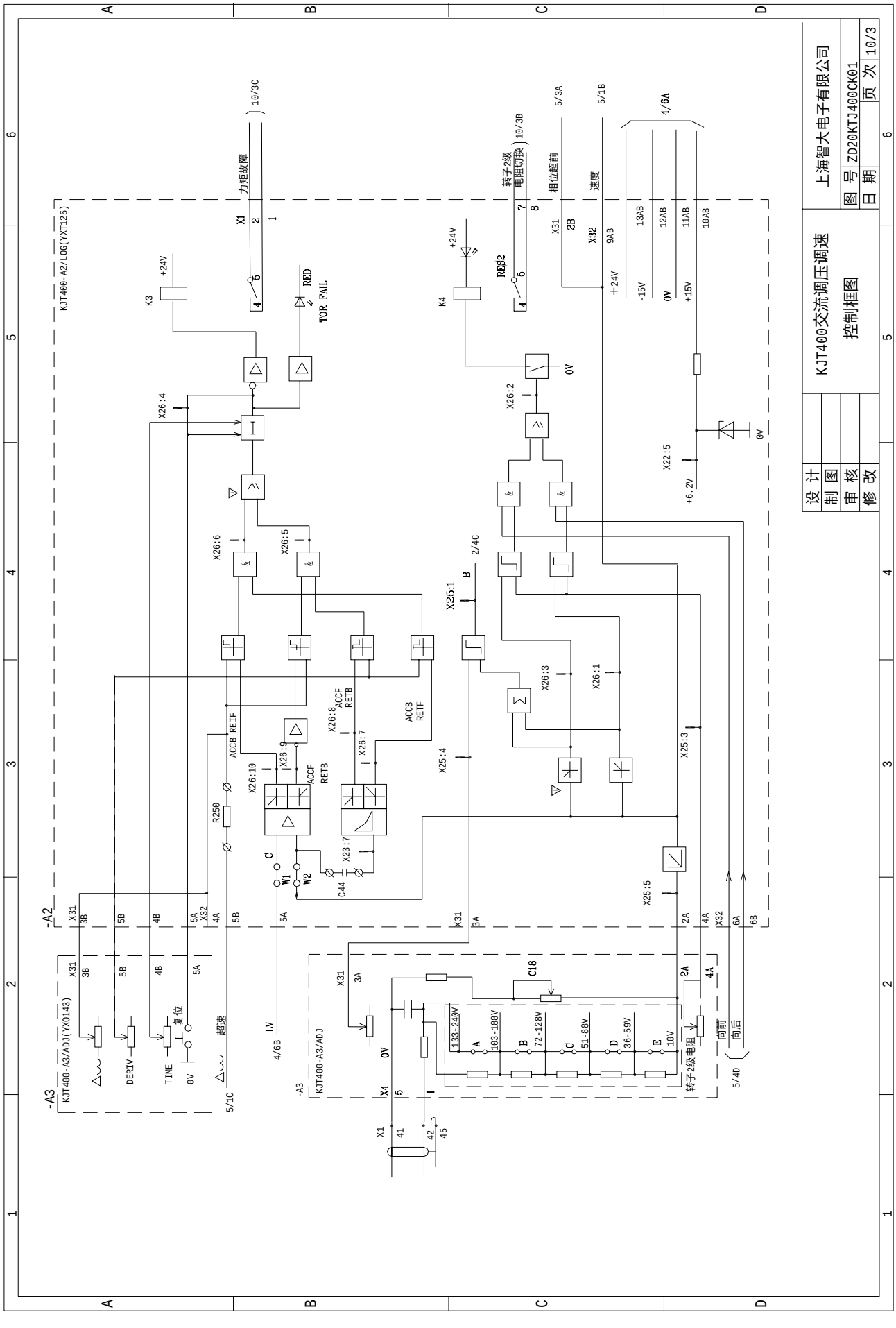
KJT—400 调压调速装置施行一年保修、终身维修。用户必须保留出厂编号，自发货之日起，在正常使用的前提下，一年内发现 KJT—400 装置故障引起不能正常工作，经本公司检验，确属质量问题的，给予免费保修。由于负载短路及人为因素造成晶闸管损坏不属保修范围，但可给与修理更换。由于跌落或碰撞损坏不属保修范围。

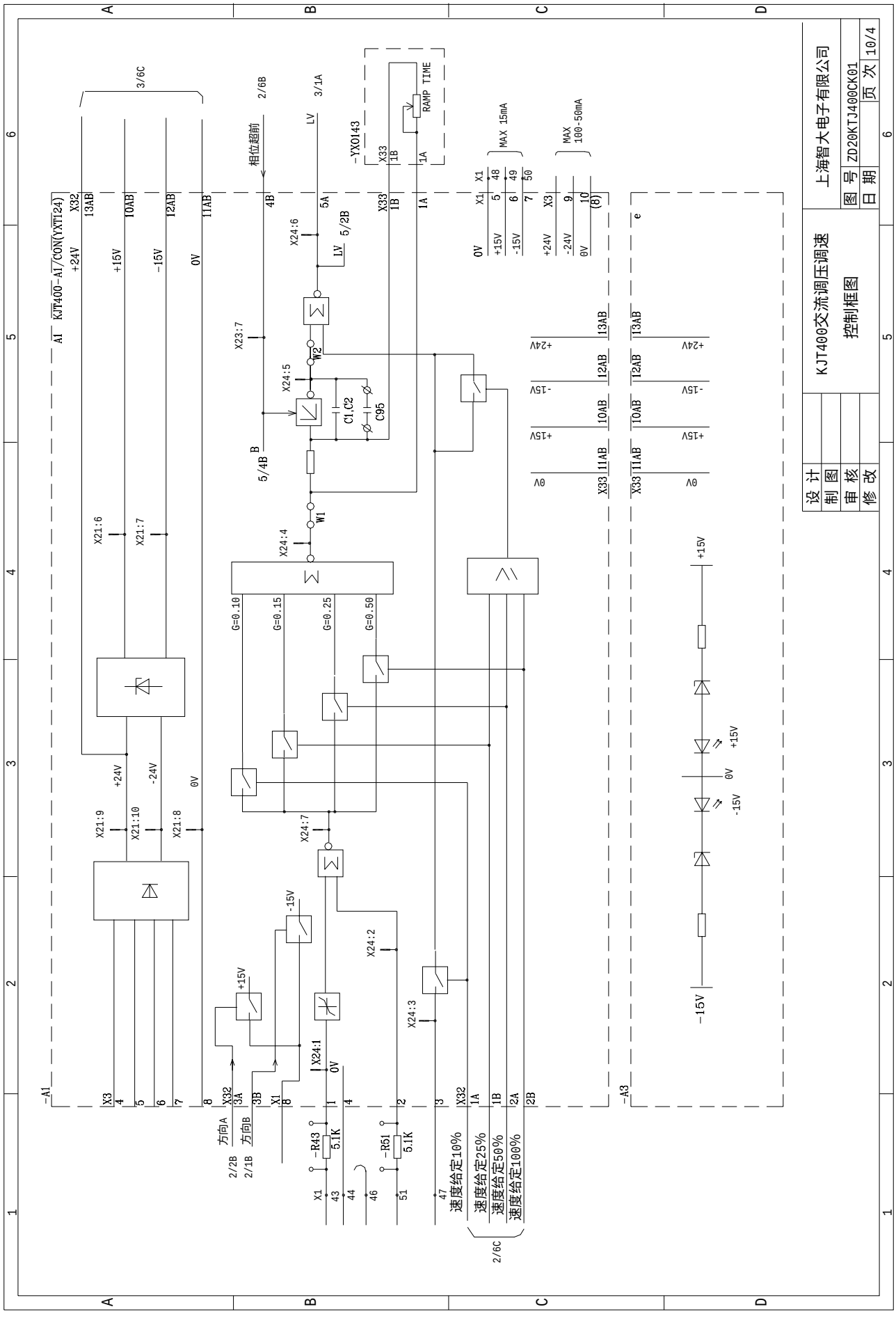
11.2. 订货须知

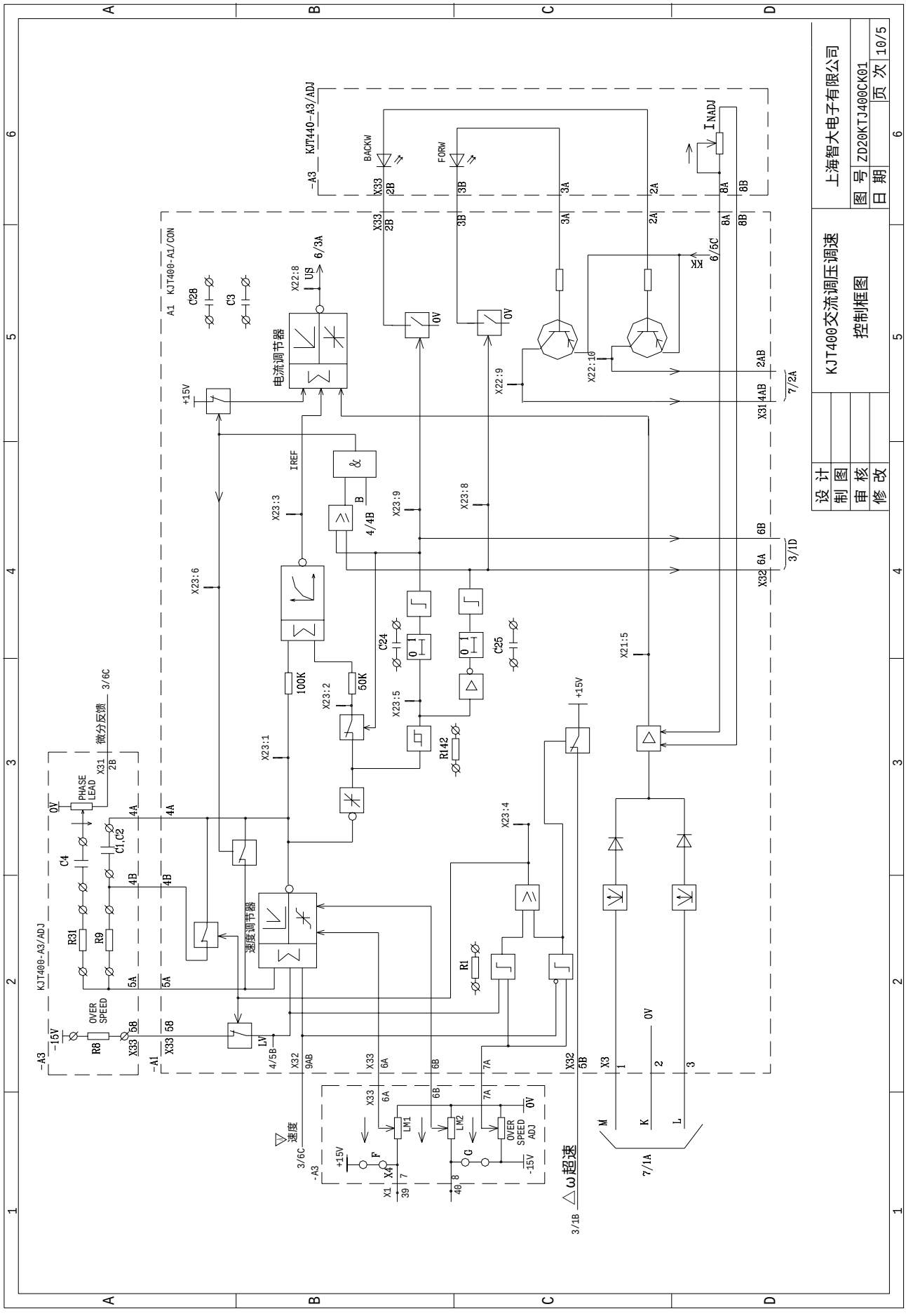
用户订货时，请写明型号规格、电机容量等，例如:电机的额定电流为 90A，可选择 KJT-400/100A 的装置。

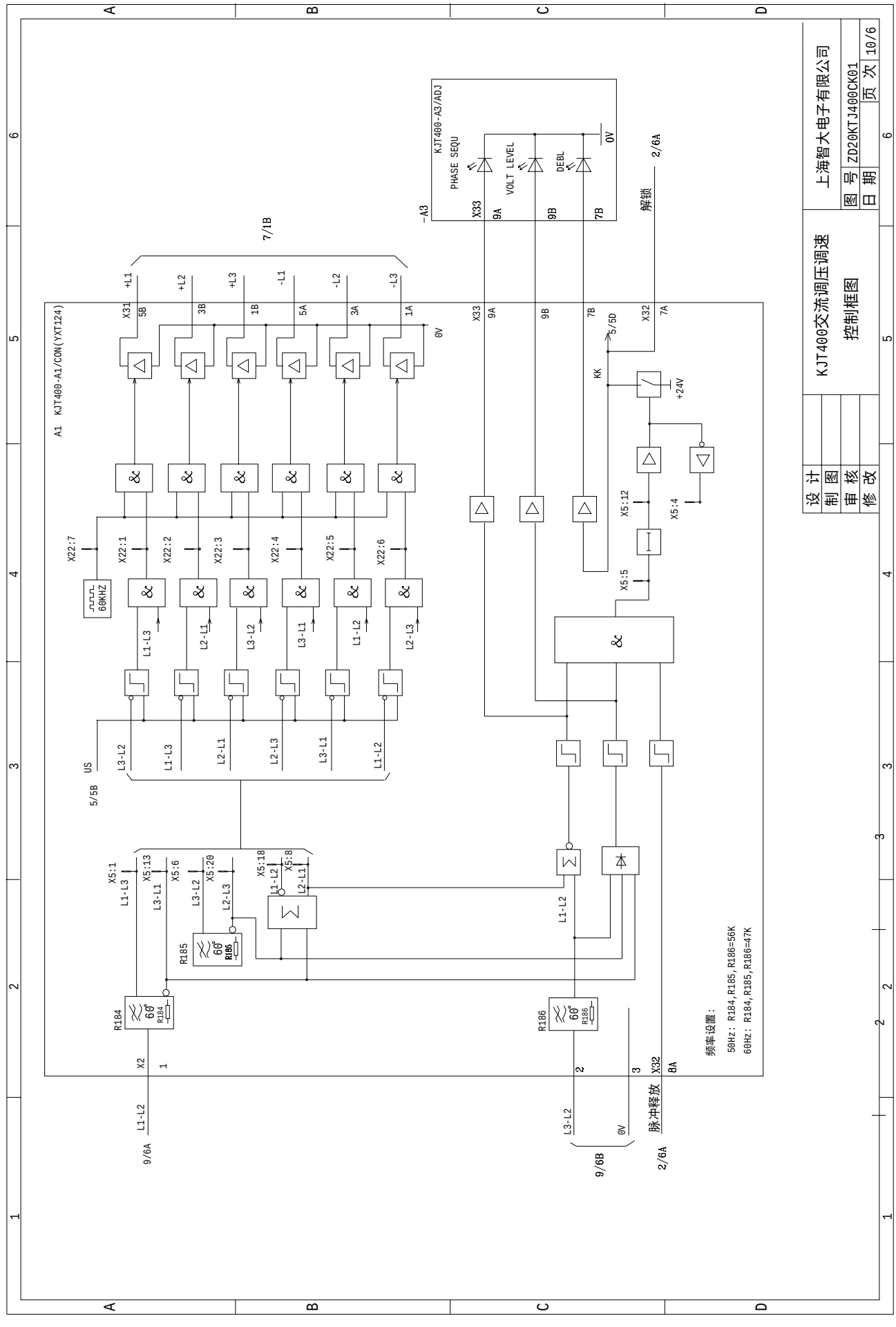

KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
图 号 ZD20KTJ400CK01
日 期
页 次 10/1
设 计
制 图
审 核
修 改
-A1:主控制单元 KJT400-A1/CON(YXT124)
a:带有死区放大器
b:加法器
c:分级给定装置
d:斜坡发生器
f:绝对值放大器
g:电流放大器
j:电流变换
k:电流调节器
l:正反组逻辑切换
m,n:触发器控制
o:超同步速度控制
-A2:监控单元 KJT400-A2/LOG(YXT125)
a,b,c,d,j,k,r:带隔离放大器的外部控制
c:抱闸时间控制
m:速度实际值放大器
l,o:转子电阻切换控制
g:抱闸控制
-A3:调节板 KJT400-A3/ADJ(YXO143)
a:斜坡时间调节
b:超同步速度调节
c:电流限幅调节
d:微分反馈调节
e:电流反馈系数调节
f:抱闸动作时间调节
g:△w调节
j:微分调节
k:时间调节
l:转子电阻切换点调节
m,n:速度反馈信号衰减
-A4:同步电源脉板控制单元(YXU175)
-G1
+24-24+110
-F3-F7
BACK
-T1-T2-T3
-E1-E2
FORWARD
-B1-B3
-K1
-K2
-K3
-F10...-F12
-A4
-F1
TG
-YXO143
-A1
-A2
HOST
LOWER
-YXO143

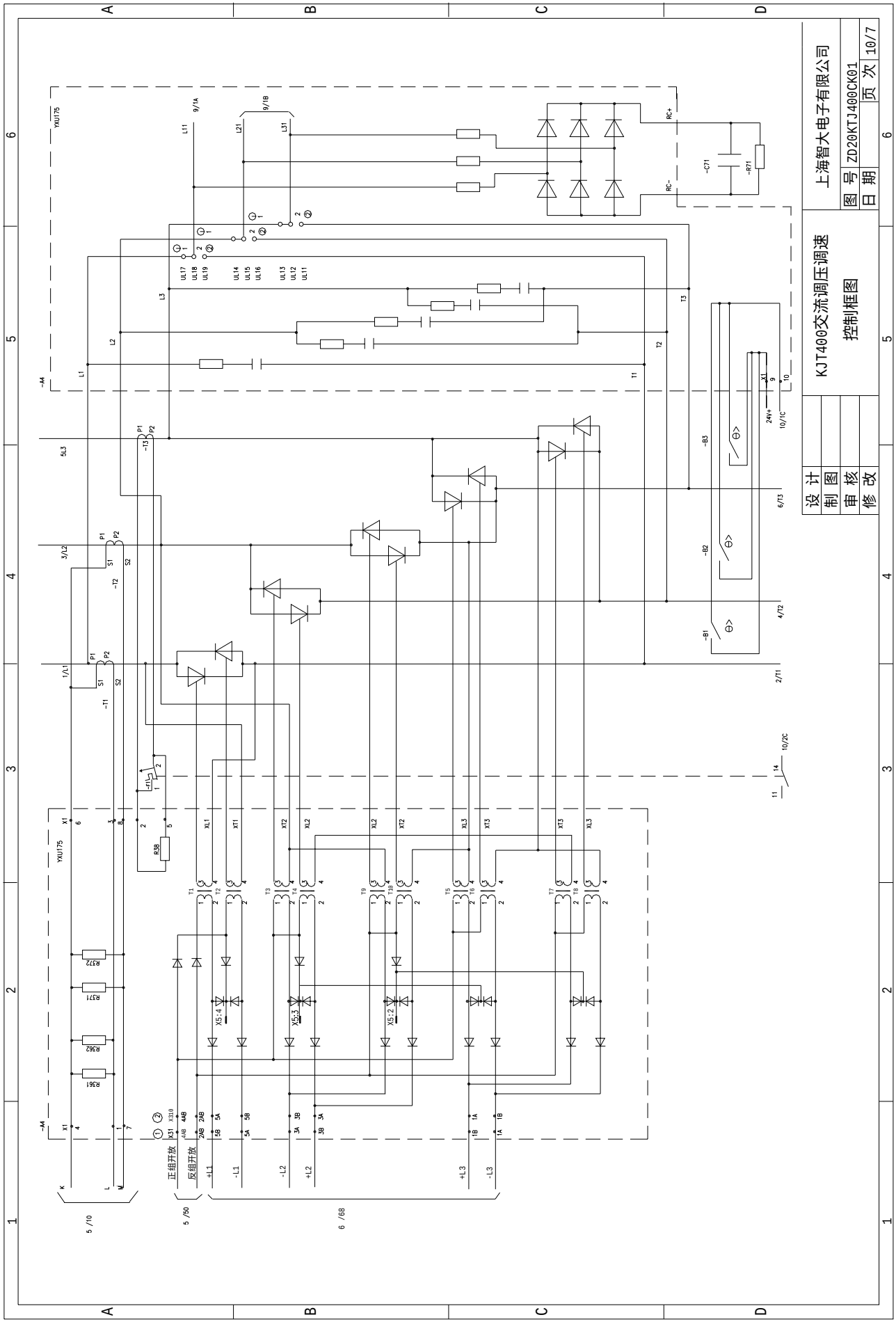

KJT400-A2/LOG(YXT125)
-A2
X1:
连锁
零位
停止
过负荷
方向A平移
方向A起升
停止限位A
方向B
方向B
停止限位B
抱闸指示
-YX0143
预限位B
预限位A
25%给定
50%给定
100%给定
解锁
脉冲释放
转子一级
电阻释放
调节器释放
抱闸释放
速度给定10%
速度给定25%
速度给定50%
速度给定100%
KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
图 号 ZD20KTJ400CK01
日 期
页 次 10/2
设 计
制 图
审 核
修 改

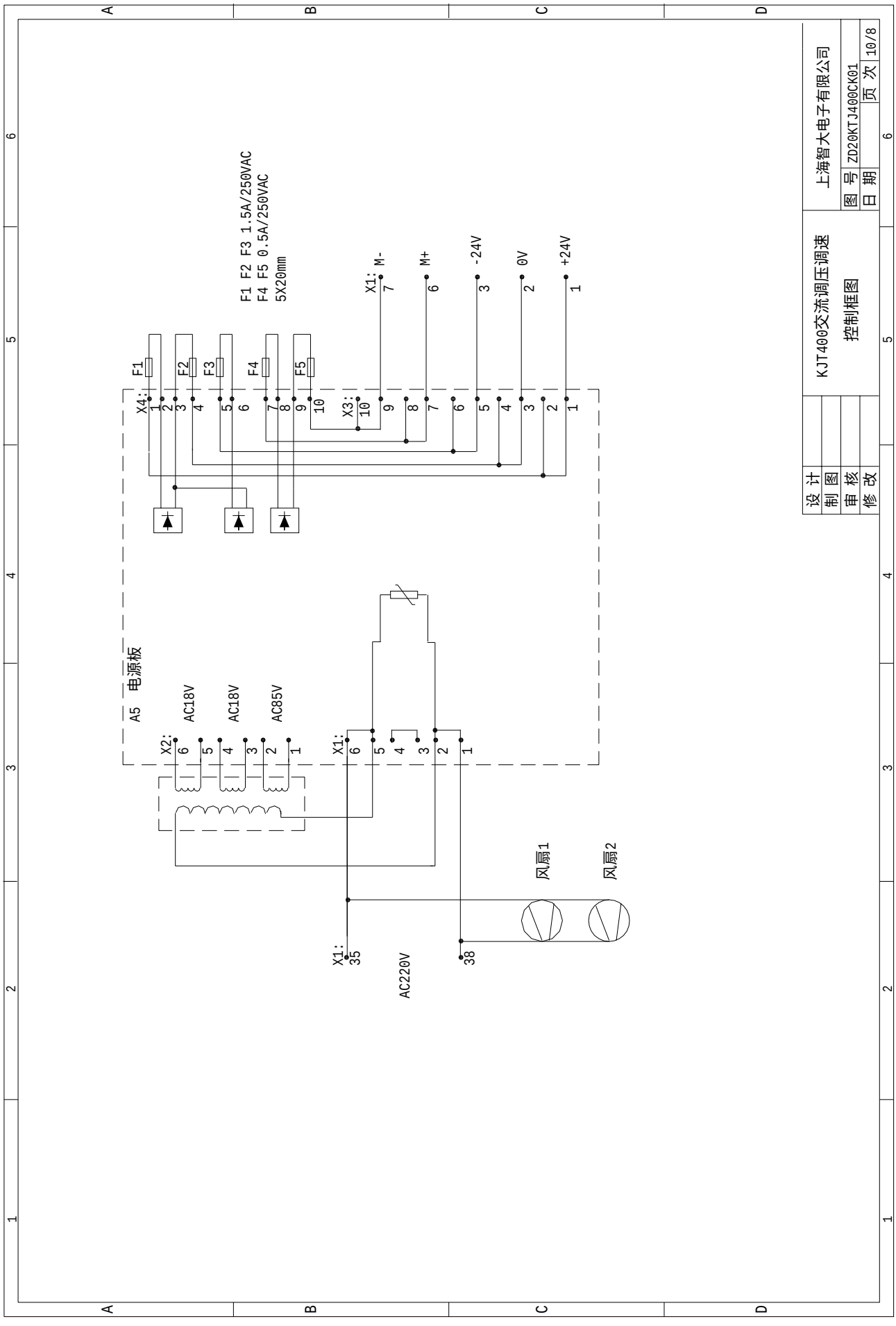

KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
图 号 ZD20KTJ400CK01
日 期
页 次 10/3
设 计
制 图
审 核
修 改
KJT400-A2/LOG(YXT125)
-A2
-A3
KJT400-A3/ADJ(YX0143)
KJT400-A3/ADJ
力矩故障
RED
TOR FAIL
转子2级电阻切换
相位超前
速度
+24V
-15V
0V
+15V
+6.2V
ACCB REIF
ACCB RETF
ACCF RETB
TIME
DERIV
复位
超速
转子2级电阻
向前
向后
LV

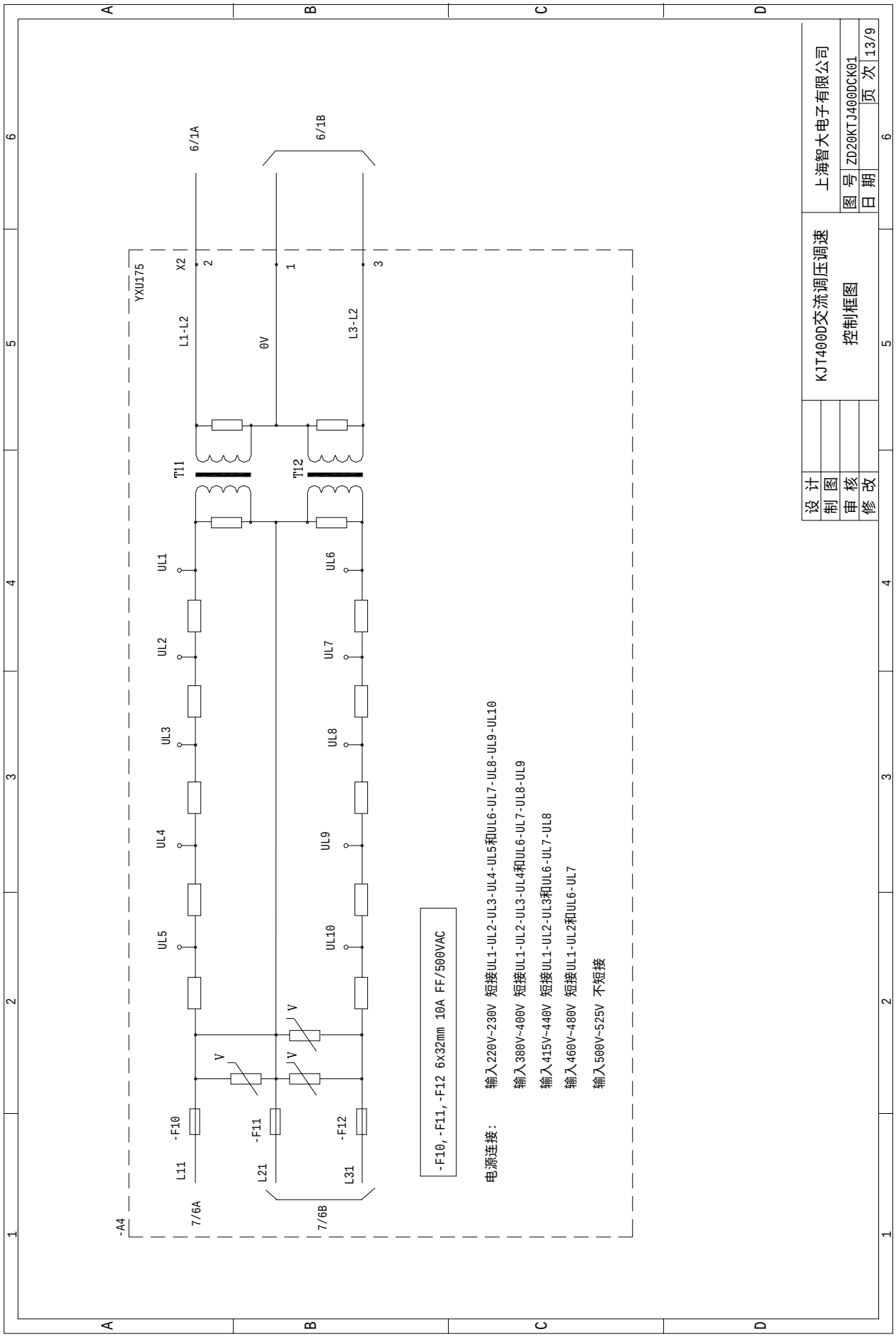

KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
ZD20KTJ400CK01
10/4
设 计
制 图
审 核
修 改
图 号
日 期
页 次
-A1 KJT400-A1/CON(YXT124)
-A3
-YX0143
RAMP TIME
MAX 15mA
MAX 100-50mA
方向A
方向B
速度给定10%
速度给定25%
速度给定50%
速度给定100%
-R43 5.1K
-R61 5.1K
C1.C2
C95
W1
W2
G=0.10
G=0.15
G=0.25
G=0.50
相位超前
+15V
-15V
0V
+24V
-24V

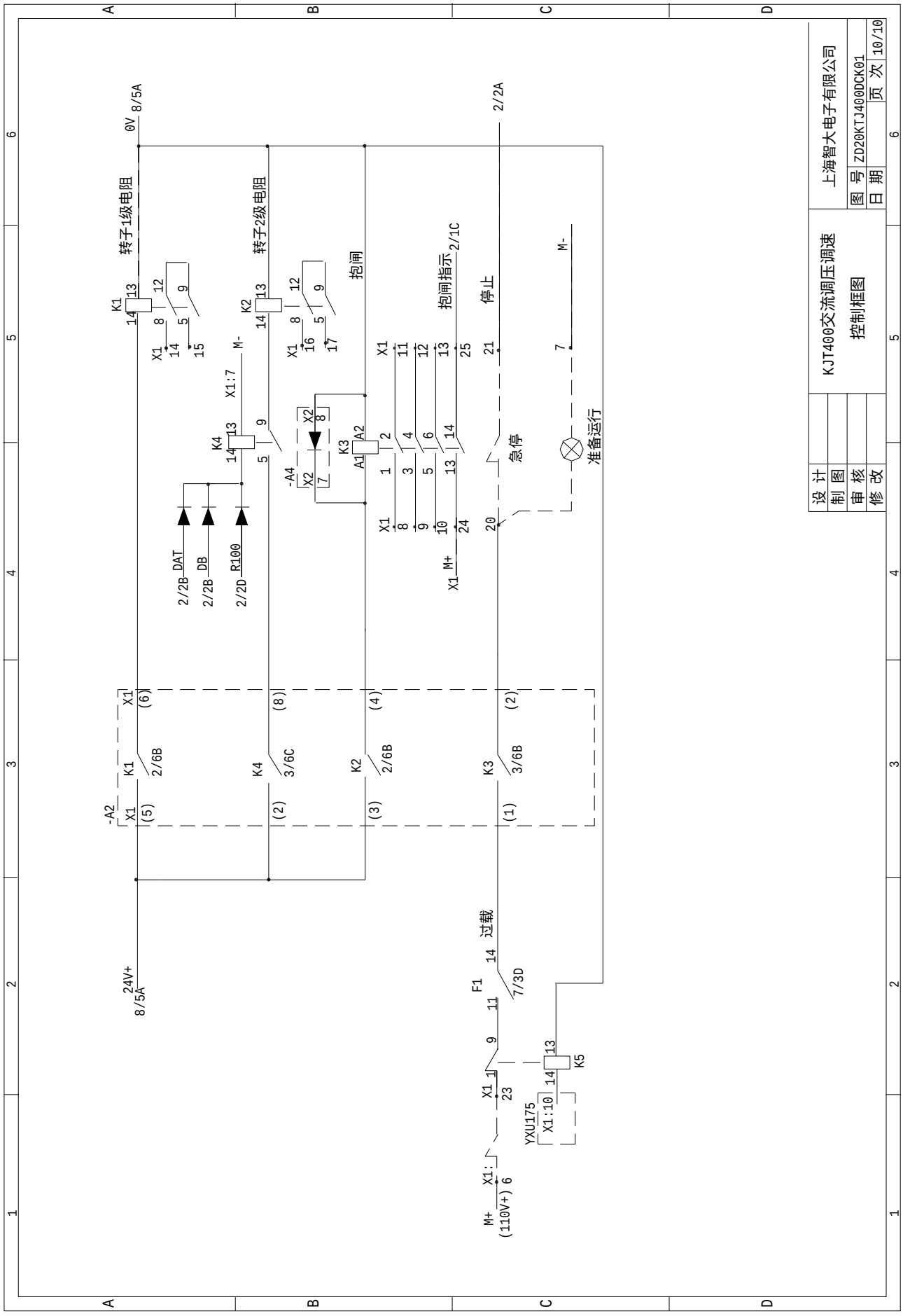

KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
图 号 ZD20KTJ400CK01
日 期
页 次 10/5
设 计
制 图
审 核
修 改
KJT400-A1/CON
KJT440-A3/ADJ
KJT400-A3/ADJ
电流调节器
速度调节器
BACKW
FORW
OVER SPEED
PHASE LEAD
微分反馈
OVER SPEED ADJ
速度
△ω超速
IREF
100K
50K
R31
R9
R8
R1
R142
C1,C2
C3
C4
C24
C25
C28
LM1
LM2


KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
图 号 ZD20KTJ400CK01
日 期
页 次 10/6
设 计
制 图
审 核
修 改
A1 KJT400-A1/CON(YXT124)
-A3 KJT400-A3/ADJ
PHASE SEQU
VOLT LEVEL
DEBL
0V
X33
9A
9B
7B
X31
X32
7A
5B
3B
1B
5A
3A
1A
+L1
+L2
+L3
-L1
-L2
-L3
7/1B
2/6A
解锁
5/5D
KK
+24V
X5:12
X5:4
X5:5
X22:7
X22:1
X22:2
X22:3
X22:4
X22:5
X22:6
60KHZ
L1-L3
L2-L1
L3-L2
L3-L1
L1-L2
L2-L3
US
5/5B
X5:1
X5:13
X5:6
X5:20
X5:18
X5:8
R184
R185
R186
60°
X2
1
2
3
8A
L1-L2
9/6A
脉冲释放
2/6A
9/6B
0V
频率设置：
50Hz: R184,R185,R186=56K
60Hz: R184,R185,R186=47K


KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
图号 ZD20KTJ400CK01
日期
页次 10/7
设计
制图
审核
修改
正组开放
反组开放
-A4
-T1
-T2
-T3
-B1
-B2
-B3
-C71
-R71
-R38
-R372
-R371
-R362
-R361
-K1
YXU175
-L1
-L2
-L3
+L1
+L2
+L3
24V+
10/1C
10/2C
5 /10
5 /50
6 /68
6/13
4/12
2/11


上海智大电子有限公司
KJT400交流调压调速
控制框图
图号 ZD20KTJ400CK01
日期
页次 10/8
设计
制图
审核
修改
F1 F2 F3 1.5A/250VAC
F4 F5 0.5A/250VAC
5X20mm
X1: M-
M+
-24V
0V
+24V
F1
F2
F3
F4
F5
X4:
X3:
A5 电源板
AC18V
AC18V
AC85V
X2:
X1:
风扇1
风扇2
X1:
35
38
AC220V


KJT400D交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
ZD20KTJ400DCK01
设 计
制 图
审 核
修 改
图 号
日 期
页 次 13/9
-A4
YXU175
X2
6/1A
6/1B
7/6A
7/6B
L11
L21
L31
-F10
-F11
-F12
L1-L2
0V
L3-L2
T11
T12
UL1
UL2
UL3
UL4
UL5
UL6
UL7
UL8
UL9
UL10
V
-F10,-F11,-F12 6X32mm 10A FF/500VAC
电源连接：
输入220V~230V 短接UL1-UL2-UL3-UL4-UL5和UL6-UL7-UL8-UL9-UL10
输入380V~400V 短接UL1-UL2-UL3-UL4和UL6-UL7-UL8-UL9
输入415V~440V 短接UL1-UL2-UL3和UL6-UL7-UL8
输入460V~480V 短接UL1-UL2和UL6-UL7
输入500V~525V 不短接


KJT400交流调压调速
控制框图
上海智大电子有限公司
ZD20KTJ400DCK01
10/10
设 计
制 图
审 核
修 改
图 号
日 期
页 次
0V 8/5A
24V+ 8/5A
转子1级电阻
转子2级电阻
抱闸
抱闸指示 2/1C
停止
急停
准备运行
过载
2/2A
M-
M+ (110V+) 6
DAT 2/2B
DB 2/2B
R100 2/2D
K1
K2
K3
K4
K5
-A2
-A4
F1
YXU175
7/3D
2/6B
3/6C
3/6B